Lehmanns med. Atlanten

Bd. III

Deskriptive Anatomie

von

Joh. Sobotta

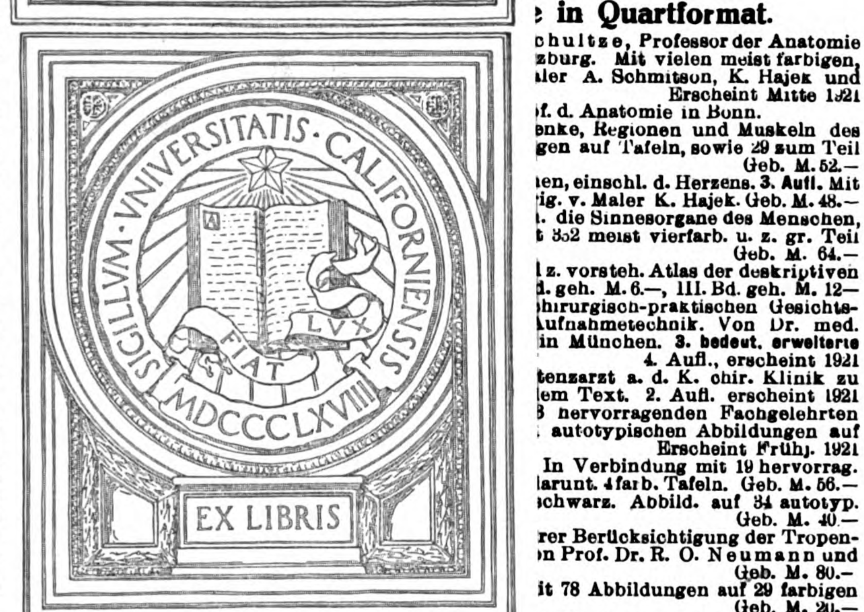
II. Teil

Die Eingeweide des Menschen einschl. des Herzens

3. Auflage

J. F. Lehmann's Verlag
München

J. F HEN.



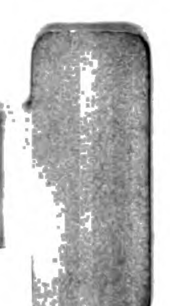
Lehmanns r e in Quartformat.

Bd.

1. **Atlas und Grundriss der topog** chultze, Professor der Anatomie in Würzburg. **3. vermehrte** zburg. Mit vielen meist farbigen, zum grossen Teil auf Ta aler A. Schmitson, K. Hajek und Fr. Kotzian. Erscheint Mitte 1921
2.—4. **Atlas der deskriptiven Ana** of. d. Anatomie in Bonn.
   I. Band: (Lehmann enke, Regionen und Muskeln des menschlichen Kö gen auf Tafeln, sowie 29 zum Teil farbigen Textfigu Geb. M. 52.—
   II. Band: (Lehmanns nen, einschl. d. Herzens. **3. Aufl.** Mit 98 farb. u. 93 schw rig. v. Maler K. Hajek. Geb. M. 48.—
   III. Band: (Lehmann l. die Sinnesorgane des Menschen, nebst einem Anh t 352 meist vierfarb. u. z. gr. Teil ganzseit. Abbild. Geb. M. 64.—
   Grundriss der deskriptiven An l z. vorsteh. Atlas der deskriptiven Anatomie mit Verweisung d. geh. M. 6.—, III. Bd. geh. M. 12—
5. **Atlas typischer Röntgenbilder** chirurgisch-praktischen Gesichts-punkten, mit Berücksicht Aufnahmetechnik. Von Dr. med. Rudolf Grashey, a. o. l in München. **3. bedeut. erweiterte Auflage.** Mit 207 Tafelbilde. 4. Aufl., erscheint 1921
6. **Atlas chirurgisch-patholog. Rö** tenzarzt a. d. K. chir. Klinik zu München. Mit 240 autoty lem Text. 2. Aufl. erscheint 1921
7. **Grundriss und Atlas der Rö** 3 hervorragenden Fachgelehrten herausg. von Dr. Frz. M. (autotypischen Abbildungen auf 137 Tafeln und mit zahlre Erscheint Frühj. 1921
8. **Atlas und Lehrbuch der Hygie** In Verbindung mit 19 hervorrag. Fachmännern hgg. v. Prof darunt. 4 farb. Tafeln. Geb. M. 56.—
10. **Atlas und Grundriss der Radi** schwarz. Abbild. auf 34 autotyp. und 12 photogr. Tafeln un Geb. M. 40.—
11. **Atlas und Lehrbuch wichtiger** rer Berücksichtigung der Tropen-pathologie. Mit 1300 farb. on Prof. Dr. R. O. Neumann und Dr. Martin Mayer. Geb. M. 80.—
12. **Die Fadenpilzerkrankungen d** it 78 Abbildungen auf 29 farbigen und 2 schwarzen Tafeln. Geb. M. 20.—
13. **Operationsübungen an der me** Berlin. 20 Bogen Text mit 317 farb. Abbild. auf 132 Taf. und 1 Geb. M. 60.—



Lehmanns medizi gefassten Lehrbüchern.



1. **Atlas und Grundriss der Leh** nis vielfarbigen Abbildungen. Von Dr. O. Schäffer. **5. erweit** z. Zt. vergriffen!
4. **Die Krankheiten der Mundhöl** Aufl. Mit 57 farb. Tafeln und 230 z. T. farb. Abbildungen. rbuch M. 24.— II: Atlas M. 20.—).
5. **Fr. Mracek's Atlas und Grundr** onek in Giessen. **4. unv. Aufl.** Mit 109 farbigen Tafeln und 96 s Geb. M. 52.—
6. **Atlas und Grundriss der Syphil** **2. Aufl.** Mit 81 farbigen Tafeln und 265 schwarzen Text-Abbil Geb. M. 32.—
8. **Atlas und Grundriss der traumatischen Frakturen und Luxationen.** Von Prof. Dr. H. Helferich. **10. neubearbeitete und vermehrte Auflage.** Mit 64 farbigen Tafeln und über 400 Abbildungen im Text. Erscheint 1921
10. **Atlas und Grundriss der Bakteriologie und Lehrbuch der spez. bakteriolog. Diagnostik.** Von Prof. Dr. K. B. Lehmann und Prof. Dr. R. O. Neumann. **6. durch einen Anhang vermehrte Auflage.** Mit ca 700 vielfarb. Originalbild. 2 Bände, Geb. M. 60.—
11/12. **Atlas und Grundriss der pathologischen Anatomie.** In 135 farbigen Tafeln und 68 Textabbildungen. Von Prof. Dr. O. v. Bollinger. 2 Bände. **3. unv. Auflage.** Geb. je M. 30.—
13. **Atlas und Grundriss der Verbandlehre.** Von Prof. Dr. A Hoffa in Berlin. Mit 167 Tafeln u. 209 Textabbild. **6. vermehrte Auflage.** Bearbeitet von Professor Dr. R. Grashey, München. Geb. M. 24.—
14. **Grundriss der Kehlkopfkrankheiten und Atlas der Laryngoskopie.** 2. Aufl. mit 112 Abbild. auf 47 farb. Tafeln und 26 Textabbildungen. Von Dr. L. Grünwald. Geb. M. 20.—
16. **Atlas und Grundriss der chirurg. Operationslehre.** Von Prof. Dr. O. Zuckerkandl. **5. vermehrte und verbesserte Auflage.** Mit 45 farbigen Tafeln und 403 Textabbildungen. Geb. M. 28.—
17. **Atlas und Grundriss der gerichtlichen Medizin** mit Benutzung von E. von Hofmanns Atlas der gerichtlich. Medizin, herausgegeben von Prof. G. Puppe in Königsberg i. Pr. Mit 70 farbigen Tafeln und 204 Textabb. 2 Bände. Geb. M. 40.—
19. **Atlas und Grundriss der Unfallheilkunde.** Von Dr. Ed. Golebiewski, Berlin. 40 farb. Tafeln. 141 Textabbildungen Geb. M. 30.—
23. **Atlas und Grundriss der orthopäd. Chirurgie.** Von Dr. A. Lüning und Dr. W. Schulthess. Mit 16 farbigen Tafeln und 366 Textabbildungen. Geb. M. 32.—
24. **Atlas und Grundriss der Ohrenheilkunde.** Herausgegeben von Dr. G. Brühl unter Mitwirkung von Prof. Dr. A. Politzer. **3. Auflage.** Mit 270 farbigen und 187 schwarzen Abbildungen. Geb. M. 28.—
26. **Atlas und Grundriss der zahnärztlichen Orthopädie.** Von Zahnarzt E. Herbst, D. D. S., in Bremen. Mit 3 vielfarbig. lithograph. Tafeln und 438 zum Teil zweifarbigen Abbildungen. 2. Auflage erscheint 1921
30. **Lehrbuch und Atlas der Zahnheilkunde,** mit Einschluss der Mundkrankheiten von Dr. med. Gustav Preiswerk. **3. Aufl.** Mit 56 farbigen Tafeln und 141 Textabbildungen. Geb. M. 48.—
31. **Atlas und Grundriss der Lehre von den Augenoperationen.** Von Prof. Dr. O. Haab in Zürich. Mit 30 farbigen Tafeln und 154 Textabbildungen. **2. unv. Auflage.** Geb. M. 36.—
33. **Lehrbuch und Atlas der zahnärztlichen Technik** von Dr. med. G. Preiswerk. **4. Auflage.** Mit 28 Dreifarbendruck-Tafeln und 367 schwarzen und farbigen Abbildungen. Geb. M. 70.—
35. **Atlas und Grundriss der Embryologie der Wirbeltiere und des Menschen** von Professor Dr. A. Gurwitsch in St. Petersburg. Mit 143 vielfarbigen Abbildungen auf 59 Tafeln u. 186 schwarzen Textabbildungen. Geb. M. 24.—
36. **Grundriss u. Atlas der speziellen Chirurgie.** Von Prof. Dr. G. Sultan in Berlin. Bd. I. Mit 40 vielfarbigen Tafeln und 218 zum Teil zwei- und dreifarbigen Textabbildungen. Text 29 Bogen 8°. 2. Auflage erscheint 1921.
37. — — Bd. II. Mit 40 vielfarb. Tafeln und 261 zum Teil zwei- und dreifarb. Textabb. Text 40 Bogen 8°. Geb. M. 32.—
38. **Lehrbuch u. Atlas der konservierenden Zahnheilkunde.** V. Dr. G. Preiswerk. Mit. 32 farb. Taf. u. 323 Textabb. 2. Aufl. ersch. 1921
39. **Lehrbuch und Atlas der zahnärztlich-stomatologischen Chirurgie.** Von Dr. Paul Preiswerk-Maggi, Privatdozent in Basel. Mit 35 farbigen Tafeln und 230 schwarzen Abbildungen. 2. Aufl. erscheint 1921

Lehmanns medizinische Lehrbücher. Lexikon-Oktav.

Bd.

1. **Die Erkennung der Geistesstörungen.** Von Prof. Dr. Wilhelm Weygandt, Hamburg. Mit einem serologisch-diagnostischen Teile von Privatdozent Dr. med. Viktor Kafka. 258 Seiten Lexikon-Oktav mit 18 farb Tafeln und 318 Textabbildungen. Geh. M. 34.—, geb. M. 42.—

Die am 15. März 1921 gültigen Verlagsteuerungszuschlä inbegriffen.

Lehmann's medizinische Atlanten

Band III.

Atlas
der deskriptiven Anatomie
des Menschen.

Von

Dr. med. J. Sobotta

o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität Bonn.

I.

Knochen, Bänder, Gelenke, Regionen und Muskeln des menschlichen Körpers.

II.

Die Eingeweide des Menschen einschliesslich des Herzens.

III.

Das Nerven- und Gefässsystem und die Sinnesorgane des Menschen.

Ermanell Crane. '27

LEHMANNS MEDIZINISCHE ATLANTEN.
Band III.

Atlas der deskriptiven Anatomie des Menschen.

Von

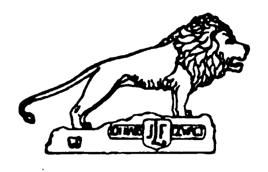
Dr. med. J. Sobotta
o. ö. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts an der Universität Bonn.

II. Abteilung:

Die Eingeweide des Menschen einschliesslich des Herzens.

Dritte Auflage.

Mit 99 farbigen und 93 schwarzen Abbildungen auf Tafeln, sowie 36 zum Teil farbigen Figuren im Text nach Originalen von Maler **K. Hajek**.



J. F. Lehmanns Verlag, München
1920.

Druck der Tafeln von *Meisenbach Riffarth & Co.*, München.
Druck des Textes von *Dr. F. P. Datterer & Cie.*, München-Freising.
Autotypien von *C. Angerer & Göschl*, Wien.
Papier von *Bohnenberger & Co.*, Niefern.
Einbände von *L. Beer*, München.

Aus dem Vorwort der ersten Auflage.

Der vorliegende zweite Band des Atlas der deskriptiven Anamotie schliesst sich unmittelbar an den ersten an. Er enthält die Eingeweidelehre und von der Gefässlehre das Herz. Letzteres an die Eingeweide anzugliedern, erschien mir deswegen von grossem Vorteil, weil bei den anatomischen Präparierübungen das Herz mit den Eingeweiden zusammen präpariert zu werden pflegt, den Studierenden die Benützung des Atlas damit also erleichtert wird.

Die Auswahl und die Art der Darstellung der abgebildeten Präparate entspricht vollkommen der des ersten Bandes, d. h. es wurde zwar die topographische Anatomie als solche, namentlich die topographisch-chirurgische Anatomie nicht eigens berücksichtigt, dagegen vielfach — insbesondere in Uebersichtsbildern — eine Art topographischer Darstellungsweise angewandt.

Die sämtlichen Abbildungen dieses Bandes wurden mit alleiniger Ausnahme der Tafeln 34—36*) von Herrn Maler K. Hajek in durchaus mustergültiger Weise hergestellt.

Die Verlagsbuchhandlung ist bei Herstellung dieses Bandes noch mehr als beim ersten Bande darauf bedacht gewesen, die Reproduktionen so vorzüglich wie nur irgend möglich zu gestalten und hat in dieser Beziehung keine Kosten gescheut.

Würzburg, im August 1904. Der Verfasser.

Vorwort zur zweiten Auflage.

Die zweite Auflage bringt insofern eine Reihe von Aenderungen gegenüber der ersten, als die lithographischen Tafeln dieser teils durch solche im sogen. Dreifarbendruck, teils durch Reproduktion mittels mehrfarbigen Autotypiedruckes ersetzt wurden. Dabei wurden einige Tafeln gänzlich umgestaltet. Insbesondere für den Situs der Baucheingeweide, das Bauchfell, zum Teil die weiblichen Genitalien wurden neue Bilder eingefügt. Alle Abbildungen stammen von der bewährten Hand des Malers K. Hajek.

Für Beihilfe beim Lesen der Korrekturen bin ich Herrn Dr. Essig, Assistenten der hiesigen Anatomie, verpflichtet.

Würzburg, im Februar 1914. Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Die dritte Auflage hält sich in der figürlichen Darstellung fast vollkommen im Rahmen der zweiten. Nur der begleitende Text hat einige Aenderungen erfahren. Für Beihilfe beim Lesen der Korrekturen bin ich Herrn Dr. Heyer und Frl. Dr. Süss, Assistenten des anatomischen Instituts in Bonn zu Dank verpflichtet.

Bonn, im August 1919. Der Verfasser.

---

*) Die Originale dieser drei Bilder stammen noch vom Maler A. Schmitson.

Erklärung

der in diesem Bande angewandten Abkürzungen.*)

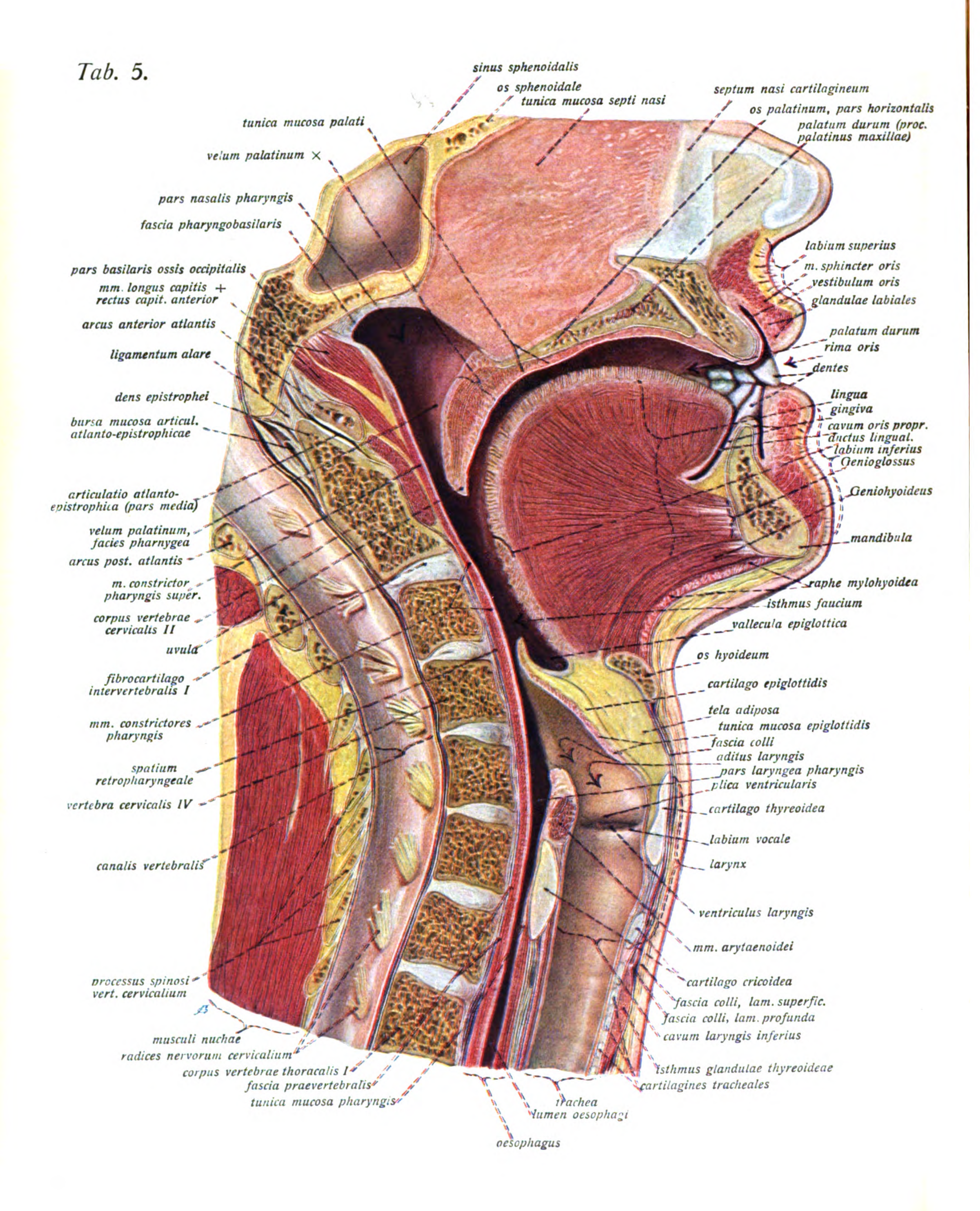
---

a. oder art. = arteria
ant. = anterior oder anterius
cart. = cartilago
duct. = ductus
ext. = externus, —na, —num
inc. = incisura
inf. = inferior, —ius
int. = internus, —na, —num
later. = lateralis, —le
lig. = ligamentum
m. = musculus**)
mm. = musculi
med. = medialis, —le
n. = nervus
nn. = nervi
post. = posterior, —ius
sup. = superior, —ius
v. oder ven. = vena, venae
× hinter einem Namen bedeutet, dass der betreffende Teil abgeschnitten, durchschnitten, etc. ist.

*) Hier nicht angegebene Abkürzungen ergeben sich entweder aus dem Zusammenhang oder sind besonders an Ort und Stelle erklärt.

**) In der Regel ist das m. oder musculus vor dem Muskelnamen fortgelassen und dieser durch grosse Anfangsbuchstaben vor gleichnamigen Nerven etc. ausgezeichnet.

Tab. 5.


sinus sphenoidalis
os sphenoidale
tunica mucosa septi nasi
septum nasi cartilagineum
os palatinum, pars horizontalis
palatum durum (proc. palatinus maxillae)
tunica mucosa palati
velum palatinum ×
pars nasalis pharyngis
fascia pharyngobasilaris
pars basilaris ossis occipitalis
mm. longus capitis + rectus capit. anterior
arcus anterior atlantis
ligamentum alare
dens epistrophei
bursa mucosa articul. atlanto-epistrophicae
articulatio atlanto-epistrophica (pars media)
velum palatinum, facies pharnygea
arcus post. atlantis
m. constrictor pharyngis super.
corpus vertebrae cervicalis II
uvula
fibrocartilago intervertebralis I
mm. constrictores pharyngis
spatium retropharyngeale
vertebra cervicalis IV
canalis vertebralis
processus spinosi vert. cervicalium
β
musculi nuchae
radices nervorum cervicalium
corpus vertebrae thoracalis I
fascia praevertebralis
tunica mucosa pharyngis
labium superius
m. sphincter oris
vestibulum oris
glandulae labiales
palatum durum
rima oris
dentes
lingua
gingiva
cavum oris propr.
ductus lingual.
labium inferius
Genioglossus
Geniohyoideus
mandibula
raphe mylohyoidea
isthmus faucium
vallecula epiglottica
os hyoideum
cartilago epiglottidis
tela adiposa
tunica mucosa epiglottidis
fascia colli
aditus laryngis
pars laryngea pharyngis
plica ventricularis
cartilago thyreoidea
labium vocale
larynx
ventriculus laryngis
mm. arytaenoidei
cartilago cricoidea
fascia colli, lam. superfic.
fascia colli, lam. profunda
cavum laryngis inferius
isthmus glandulae thyreoideae
cartilagines tracheales
trachea
lumen oesophagi
oesophagus

Eingeweidelehre, *Splanchnologia*.

Tafel 5. Medianschnitt der Kopf- und Halseingeweide.

Fig. 327.

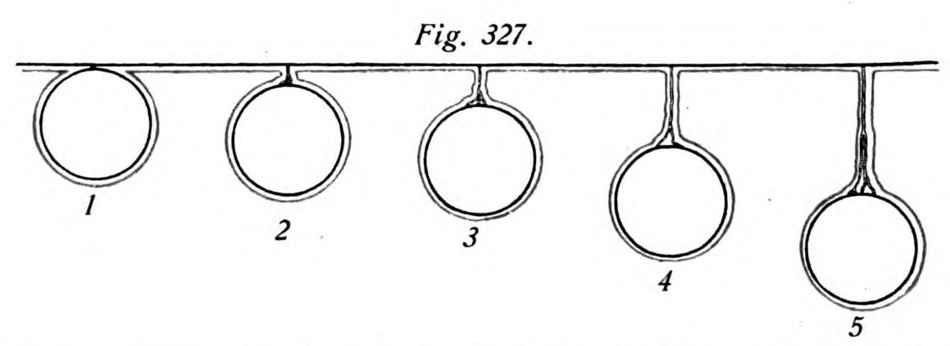


Fig. 327. Schema des Verhaltens von Eingeweiden zum Bauchfell (rot).
1 = Eingeweide, welches die (hintere) Bauchwand berührt.
2—5 = Eingeweide, welche von der (hintern) Bauchwand mehr oder weniger weit entfernt sind. **Die hintere Bauchwand ist durch eine schwarze Linie, die zutretenden Gefässe der Eingeweide sind durch geschlängelte Doppelkonturen gekennzeichnet.**

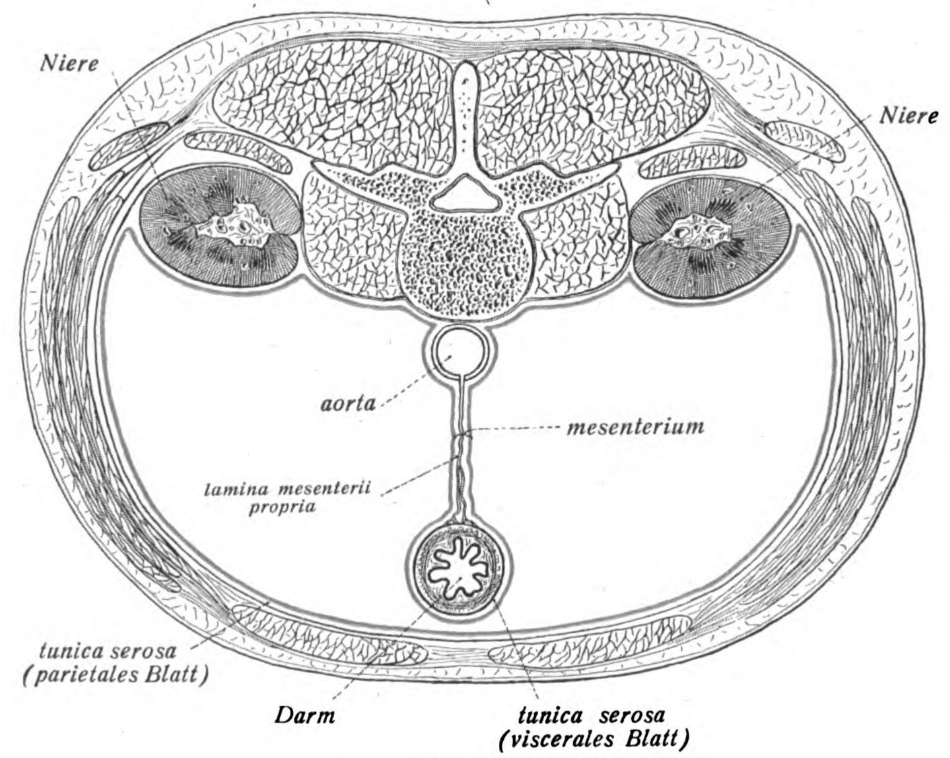


Fig. 328.

Schema einer serösen Höhle; seröse Haut rot.

Verdauungsapparat, *apparatus digestorius.*

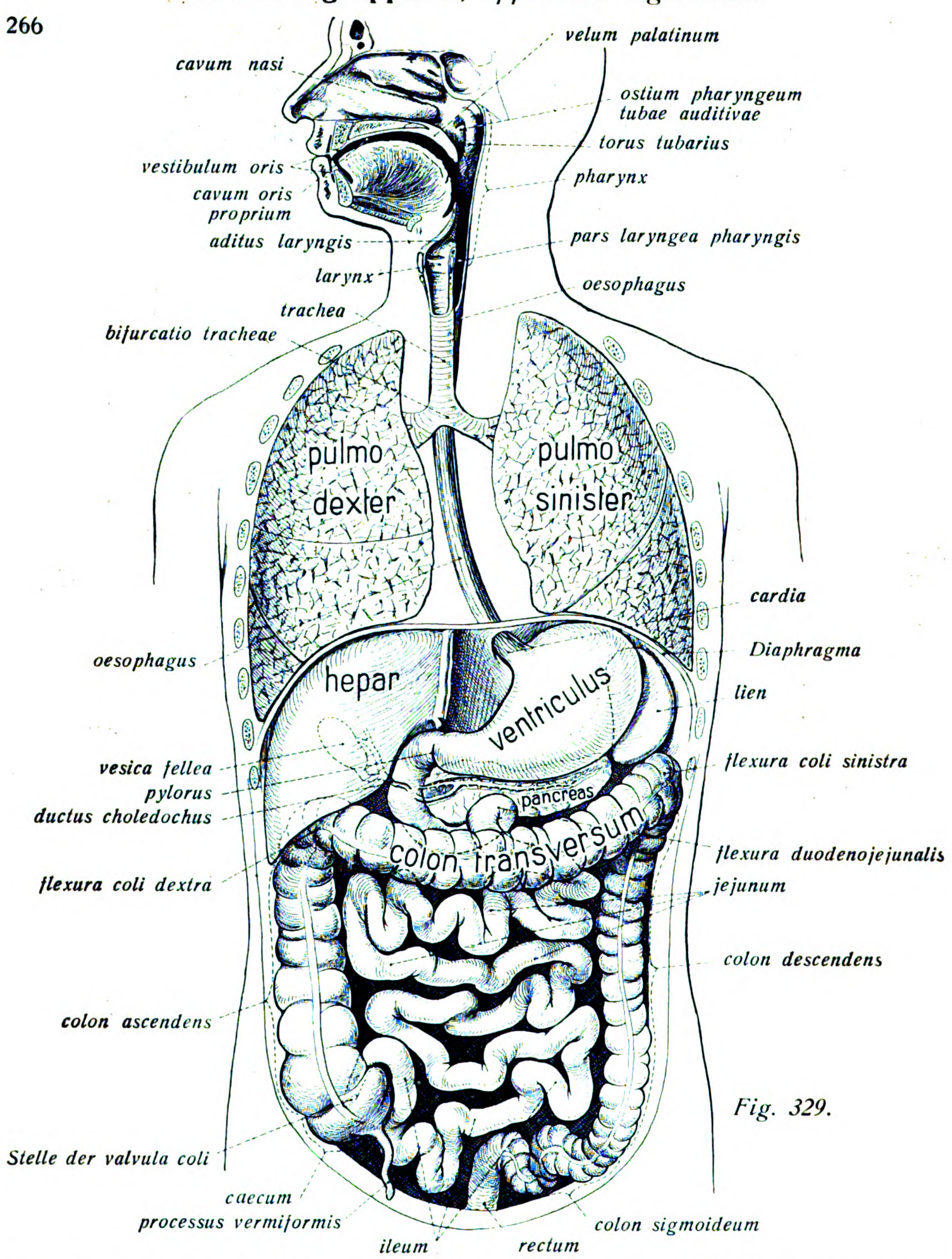


Fig. 329. Schematisches Uebersichtsbild des Verdauungs- und Respirationsapparates.
Fig. 330. Mund-, Kinn- und Nasengegend von vorne gesehen. (4/5)
Fig. 331. Die Lippendrüsen in der Ansicht von hinten. Die Schleimhaut ist entfernt. (1/1)

radix nasi
dorsum nasi
apex nasi
ala nasi
basis nasi
sulcus nasolabialis
nares
philtrum
labium superius
angulus oris
rima oris
labium inferius
sulcus mentolabialis
mentum

Fig. 330.

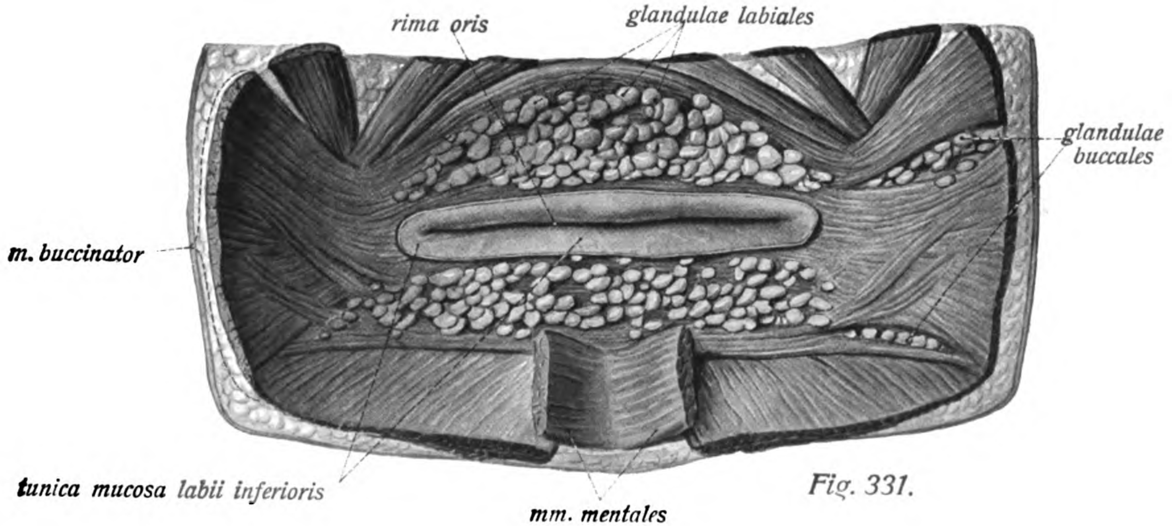


Fig. 331.

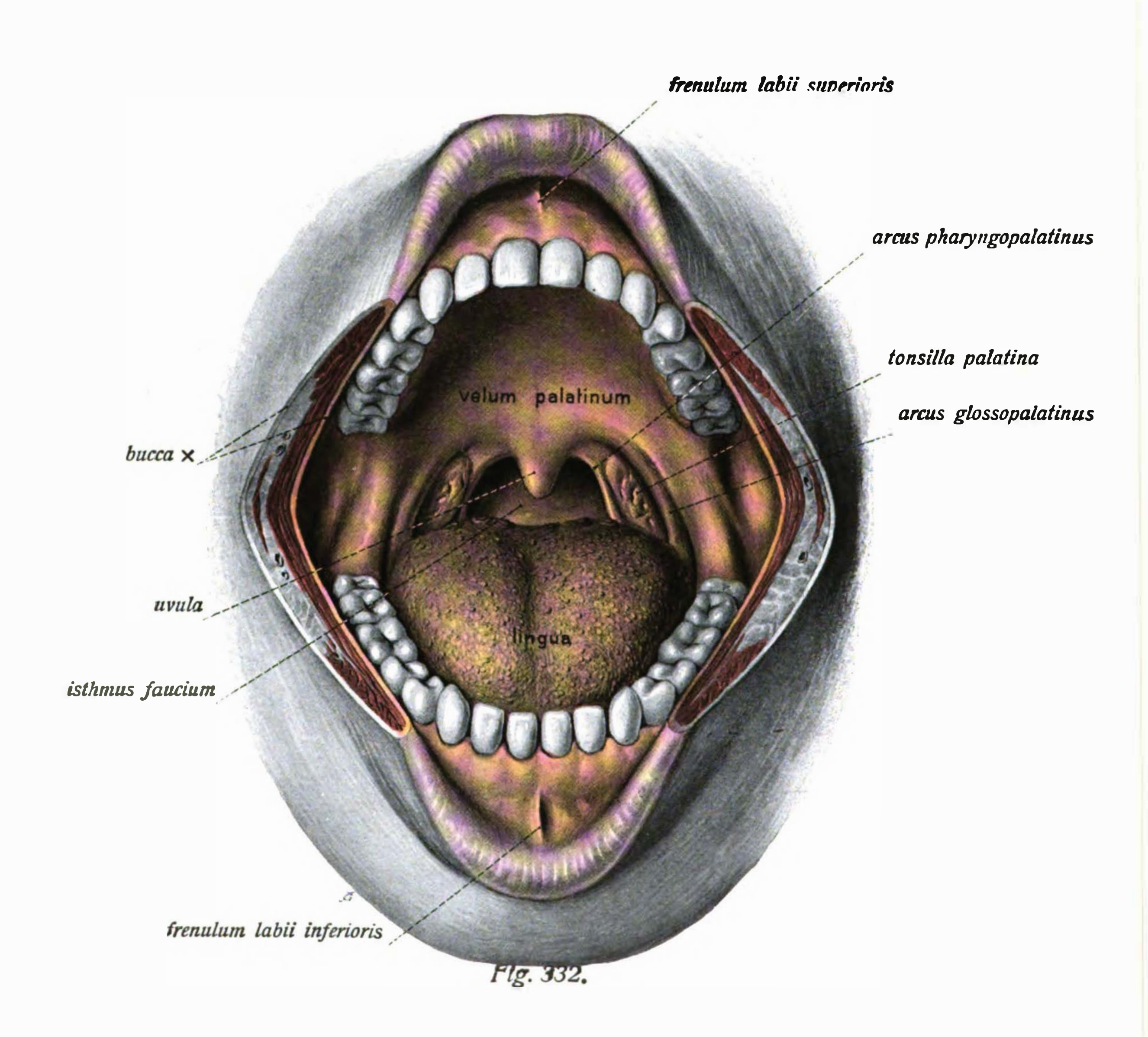

frenulum labii superioris
arcus pharyngopalatinus
tonsilla palatina
arcus glossopalatinus
velum palatinum
bucca ×
uvula
lingua
isthmus faucium
frenulum labii inferioris

Fig. 332.

Der Verdauungsapparat, *apparatus digestorius,* **Mundhöhle,** *cavum oris.*

Fig. 332. Ansicht der Mundhöhle von vorn. (1/1)

Die Wangen sind eine Strecke weit vom Mundwinkel aus durchschnitten, beide Kiefer stark von einander entfernt, Ober- und Unterlippe nach oben und unten zurückgeschlagen.

Mundhöhle, *cavum oris.*

Die Mundhöhle, *cavum oris,* der Anfangsteil des ganzen Verdauungstraktus, ist eine unregelmässig gestaltete, längliche, im unteren Abschnitt des Gesichtes gelegene Höhlung, die eine teils knöcherne, teils häutige beziehungsweise muskulöse Begrenzung besitzt. Die Mundhöhle zerfällt durch die beiden Zahnreihen in zwei nicht vollständig getrennte Räume, das *vestibulum oris* und das *cavum oris proprium.*

Das *vestibulum oris* ist ein schmaler, im wesentlichen zwischen den Lippen beziehungsweise Wangen einerseits und den Zähnen andererseits gelegener, etwa halbkreisförmiger Raum. Er steht bei geschlossener Zahnreihe hinter dem letzten Molarzahn mit dem cavum oris proprium durch die Mundspalte, *rima oris,* mit der Aussenwelt in Verbindung. Ihre Begrenzung bilden die Lippen, *labia,* welche an den Mundwinkeln, *anguli oris,* mittelst der *commissura labiorum* zusammenhängen. Die Lippen bilden gleichzeitig den grössten Teil der vorderen Wand des vestibulum oris. Man unterscheidet die längere Oberlippe von der kürzeren Unterlippe. Die äussere Fläche der Oberlippe, *labium superius,* zeigt eine flache, ziemlich breite, mediane Furche, *philtrum* genannt. Eine schräge, von den Nasenflügeln gegen die Wange laufende, leicht bogenförmige Furche, *sulcus nasolabialis,* trennt Lippe und Wange, *bucca.* Die Unterlippe, *labium inferius,* ist kürzer als die Oberlippe. An ihrer äusseren Fläche trennt der *sulcus mentolabialis* Unterlippe und Kinn, *mentum.* Die Lippen bestehen aus äusserer Haut mit Haaren, Muskulatur des musc. orbicularis oris und Lippenschleimhaut. Letztere enthält die Lippendrüsen, *glandulae labiales,* Schleimdrüsen von Linsenkorn- bis Klein-Erbsengrösse. Die Hinterfläche der Lippen wird durch dünne Schleimhautfalten, *frenula labiorum,* an die Schleimhaut, welche die Alveolarfortsätze des Ober- und Unterkiefers überzieht, das Zahnfleisch, *gingiva,* befestigt. Das *frenulum labii superioris* ist stets deutlicher und länger als das der Unterlippe.

Seitlich von den Lippen bilden die Wangen, *buccae,* die Begrenzung des vestibulum oris nach aussen. Sie bestehen wie die Lippen aus äusserer Haut (mit stärkeren Haaren beim männlichen Geschlecht), Muskulatur des musc. buccinator und Schleimhaut. Letztere ist hier dünn und enthält die teilweise im m. buccinator eingebetteten oder selbst an seiner äusseren Fläche liegenden *glandulae buccales.* Ferner liegt im Winkel zwischen Buccinator und Masseter das *corpus adiposum buccae,* eine stärkere Anhäufung von Fettgewebe, das beim Neugebornen den ganzen Bereich der Wangenhaut einnimmt.

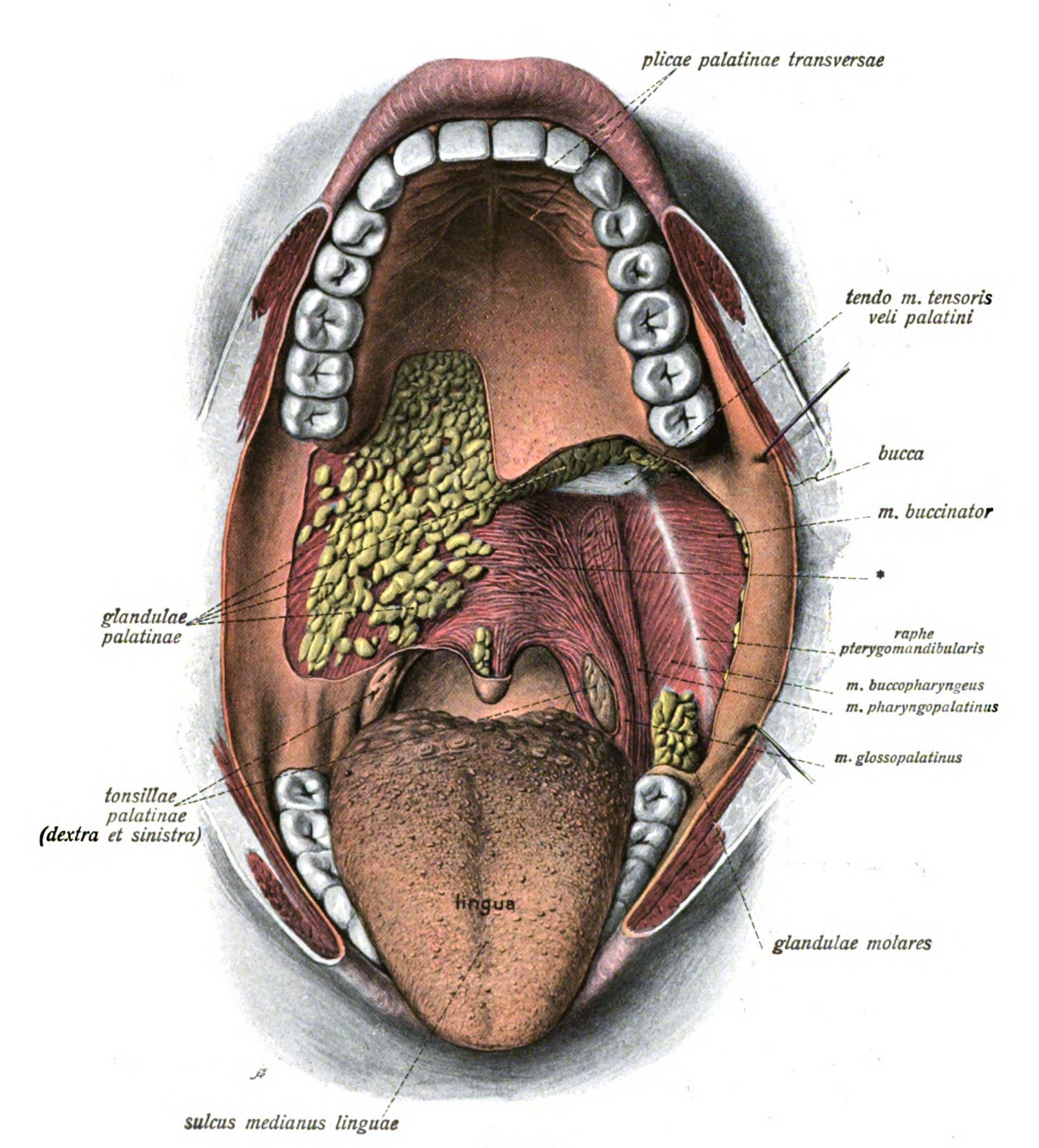
Verdauungsapparat, Mundhöhle. (Forts.)

Fig. 333. Ansicht der Mundhöhle und des Gaumens nach Durchschneidung der Wangen.
* = Ausbreitung der Fasern des Levator veli palatini. (1/1)
Die Schleimhaut des Gaumens ist rechts teilweise entfernt, um die Drüsen zu zeigen, links sind am weichen Gaumen nach Entfernung der Drüsen die Muskeln freigelegt.

Das *cavum oris proprium* wird oben vom Gaumen, *palatum*, begrenzt und durch diesen von der Nasenhöhle getrennt. Den Boden der Mundhöhle bildet hauptsächlich die Zunge, welche auch bei geschlossenem Munde den Raum der Höhle bis auf einen relativ schmalen Spalt zwischen Zungenrücken und Gaumen ausfüllt. Die vordere und seitliche Begrenzung geschieht durch die Zahnbögen, die hintere teilweise durch den weichen Gaumen und die Gaumenbögen; im übrigen kommuniziert an seiner hinteren Wand das cavum oris durch den *isthmus faucium* mit der pars oralis pharyngis.

Der Gaumen, *palatum,* besteht aus zwei Teilen, dem harten Gaumen, *palatum durum,* und dem weichen, *palatum molle.* Ersterer wiederholt genau das Relief der harten Gaumenplatte des Skelets. Seine Schleimhaut ist dick und fest, durch stärkere, submuköse Bündel innig mit dem Periost des Knochens verbunden. Sie enthält viele Schleimdrüsen, *glandulae palatinae.* In der Medianlinie bildet die Schleimhaut des harten Gaumens eine schwach erhabene Linie, die Gaumennaht, *raphe palatina,* ferner an deren vorderem Ende eine kleine, der Stelle des foramen incisivum entsprechende, längliche, warzenförmige Erhebung, *papilla incisiva,* ausserdem im vorderen Abschnitt drei bis vier Querfalten, *plicae palatinae transversae,* die im Alter oft ganz verschwinden, beim Neugebornen in grösserer Zahl vorkommen können.

Der weiche Gaumen (Gaumensegel), *palatum molle s. velum palatinum,* ist eine beiderseits von Schleimhaut (der Mundhöhle bzw. des Rachens) überzogene, an Muskeln und Drüsen reiche, die Mundhöhle von der pars nasalis pharyngis trennende Platte. Sie sitzt mit ihrer Basis am hintern Rande der knöchernen, harten Gaumenplatte, geht unmittelbar in die Schleimhaut des harten Gaumens über, hängt (im schlaffen Zustande) schräg nach hinten und unten herab und endet hier in einem abgerundet-kegelförmigen Anhang, dem Zäpfchen, *uvula.* Das Zäpfchen steht in Ruhestellung der Muskeln so, dass seine Spitze nach vorn umgebogen ist. Die Schleimhaut des weichen Gaumens ist ziemlich glatt, viel dünner als die des palatum durum und ungemein reich an *glandulae palatinae.* Die seitlichen Teile des Gaumensegels, die beiden Gaumenbögen, *arcus palatini,* sind Schleimhautfalten mit daringelegenen Muskeln, welche die Rachenenge, *isthmus faucium,* d. h. die Uebergangsstelle der Mundhöhle in die Rachenhöhle begrenzen (s. u. p. 305).



plicae palatinae transversae
tendo m. tensoris
veli palatini
bucca
m. buccinator
*
raphe
pterygomandibularis
m. buccopharyngeus
m. pharyngopalatinus
m. glossopalatinus
glandulae molares
glandulae
palatinae
tonsillae
palatinae
(dextra et sinistra)
lingua
sulcus medianus linguae

Fig. 333.

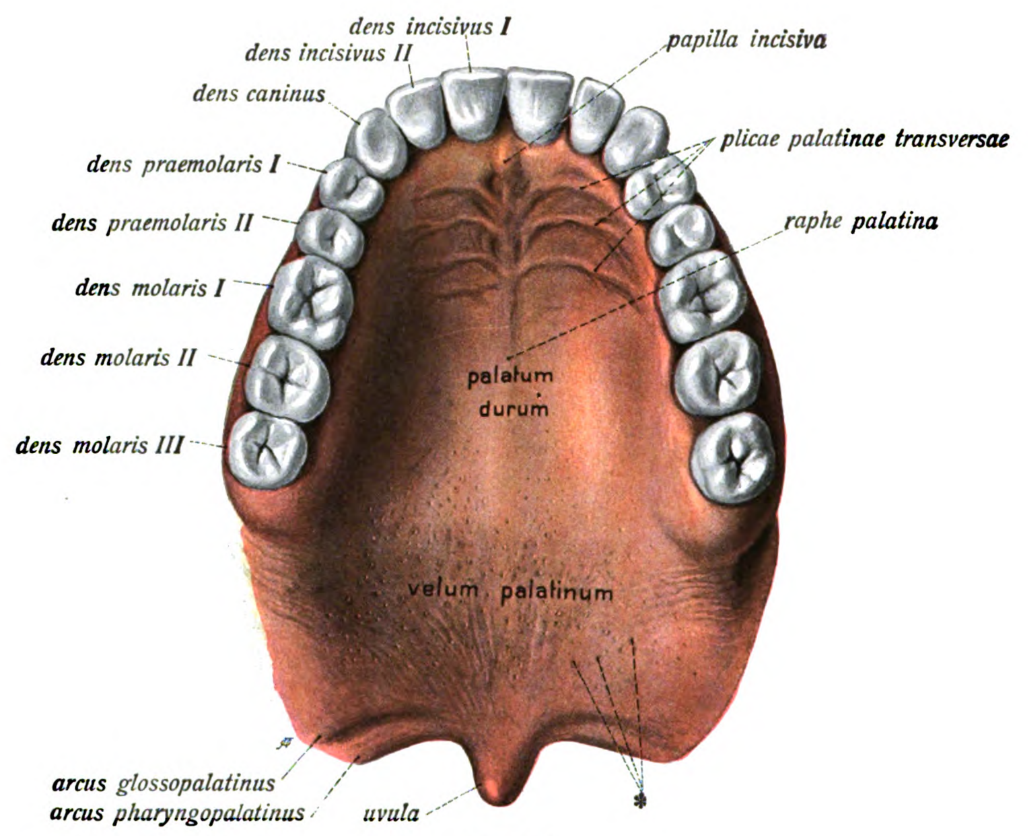


Fig. 334.

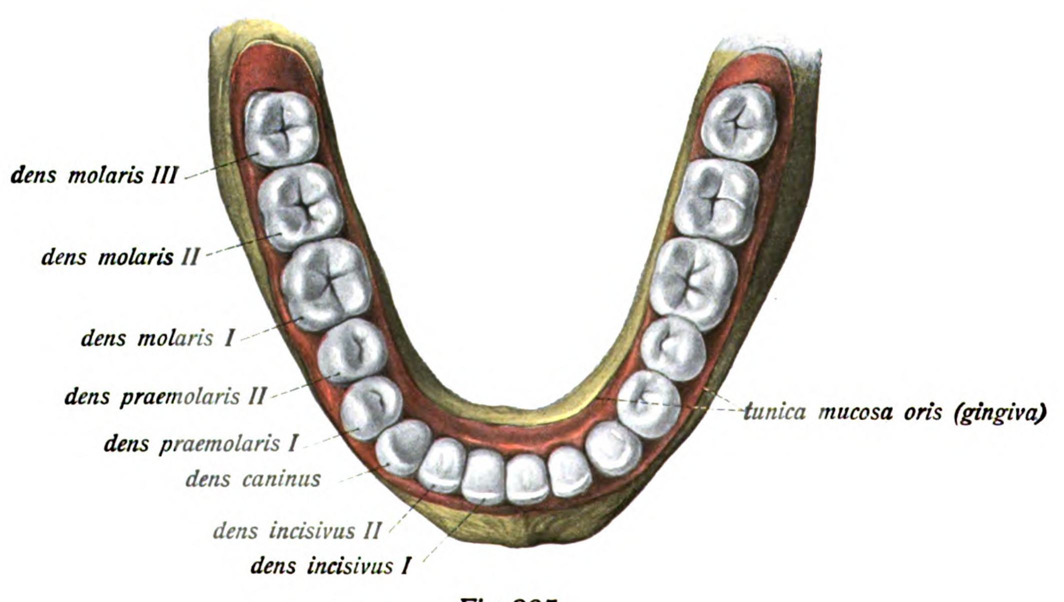


Fig. 335.

Verdauungsapparat, Zähne, *dentes.*

Fig. 334. Der Gaumen mit dem arcus dentalis superior von unten gesehen; man sieht auf die Kauflächen der Zähne, facies masticatoriae dentium. * = Mündungen der glandulae palatinae. (1/1)

Fig. 335. Untere Zahnreihe, arcus dentalis inferior, von oben gesehen. Man sieht auf die Kauflächen der Zähne. (1/1)

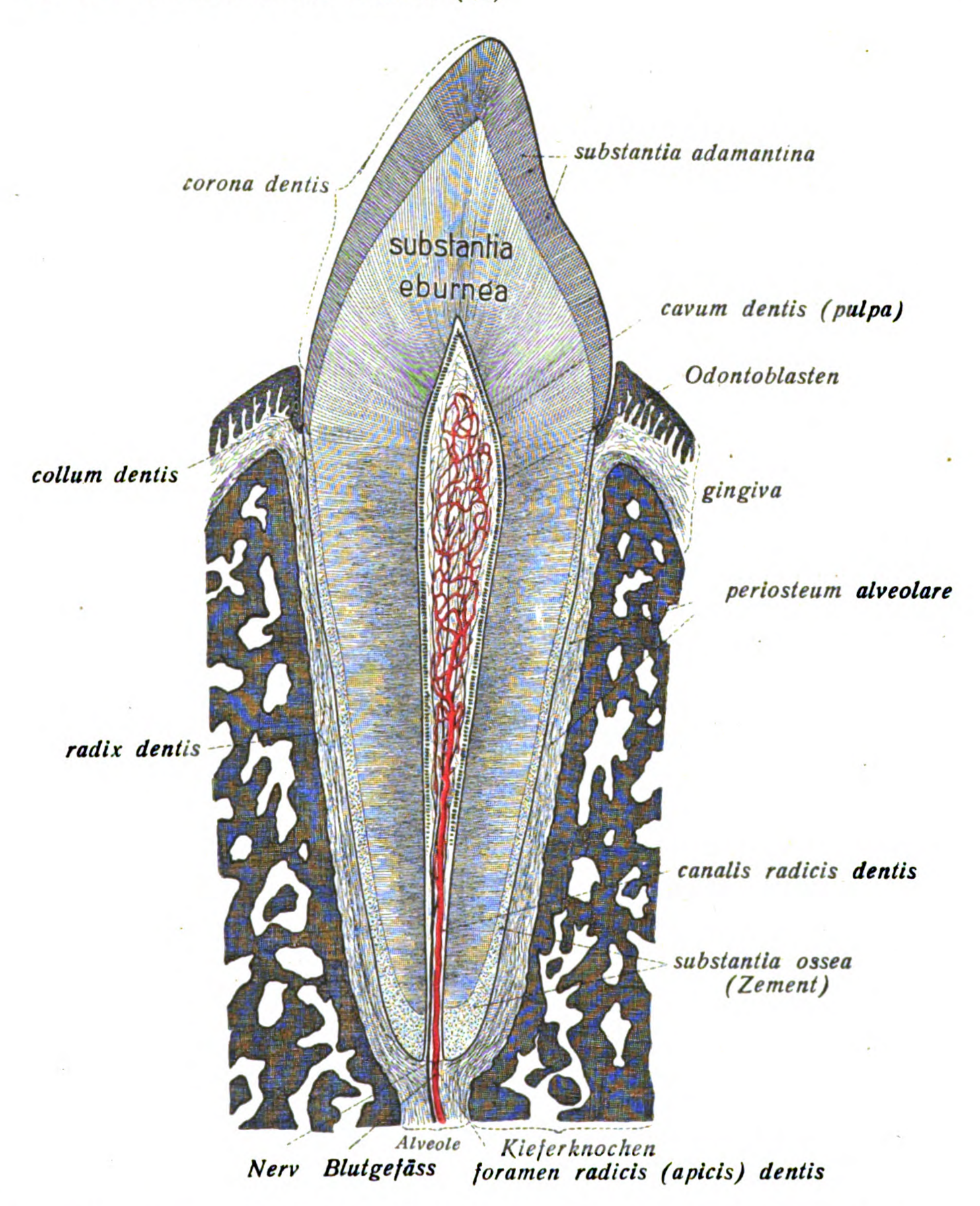


Fig. 336. Längsschnitt eines Zahnes in der Alveole (schematisiert).

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 337. Die Zähne der oberen und unteren Reihe von der labialen beziehungsweise buccalen Fläche gesehen. (1/1)

Fig. 338. Die Zähne der oberen und unteren Reihe von der lingualen Fläche gesehen. c = caninus, in = incisivus, i = inferior, l = lateralis, m = medialis, mo = molaris, pr = praemolaris, s = superior.*) (1/1)

Zähne, *dentes.*

Die Zähne, *dentes,* sind kegelförmige Bildungen, welche mit ihrem als Wurzel, *radix dentis,* bezeichneten Abschnitt in den Alveolen der Kiefer stecken. Den vom Zahnfleisch, *gingiva,* umgebenen Teil nennt man Zahnhals, *collum dentis,* den frei in die Mundhöhle ragenden Teil des Zahns Krone, *corona dentis.* Von den drei Hauptbestandteilen des Zahns, Schmelz, Dentin und Zement, findet sich der erstere nur im Bereich der Krone, letzteres nur an der Wurzel; am Hals des Zahnes treffen die Enden von Schmelz und Zement (in stark verdünnter Schicht) zusammen. Der Schmelz hat eine glänzende Oberfläche, ist weiss mit bläulichem oder gelblichem Schimmer, während die Wurzel leicht gelblich und matt, ohne Glanz ist. An jeder Zahnkrone unterscheidet man die dem Zahn der gegenüberliegenden Reihe zugekehrte Fläche als Kaufläche, *facies masticatoria;* die der Lippe beziehungsweise der Wange zugekehrte Fläche heisst *facies labialis s. buccalis,* die an die Zunge grenzende Fläche *facies lingualis,* die Flächen, mittelst welcher zwei benachbarte Zähne aneinanderstossen, heissen *facies contactus.*

Die Wurzel des Zahns ist einfach oder mehrfach, im allgemeinen kegelförmig gestaltet. Sie trägt an ihrer Spitze, *apex radicis dentis,* ein Loch, *foramen apicis,* die äussere Ausmündung eines die Wurzel ihrer Länge nach durchsetzenden Kanals, des *canalis radicis dentis.* Dieser erweitert sich im Bereiche des Zahnhalses zu einer grösseren, im Innern der Zahnkrone gelegenen, von einem weichen Gewebe, der *pulpa dentis,* erfüllten Höhle, dem *cavum dentis,* auch Pulpahöhle genannt. Diese gibt im wesentlichen die Form des ganzen Zahnes wieder, besitzt aber fast regelmässig feine Fortsätze, die dem Kronenrelief entsprechen.

Das Gebiss des erwachsenen Menschen, wie man die Gesamtheit der Zähne auch wohl bezeichnet, besteht aus 32 Zähnen, welche in zwei Reihen, der obern und untern Zahnreihe, *arcus dentalis superior* und *inferior,* angeordnet sind. Die obere Zahnreihe ist in den Alveolen des Oberkiefers, die untere in denen des Unterkiefers befestigt. Die Zähne beider Zahnreihen ähneln sich in bezug auf Form und Grösse, ohne völlig gleich zu sein. Dagegen ist die Zahl jeder Zahnreihe dieselbe, nämlich 16.

*) Also z. B. inil = incisivus inferior lateralis, prs 2 = praemolaris superior 2.

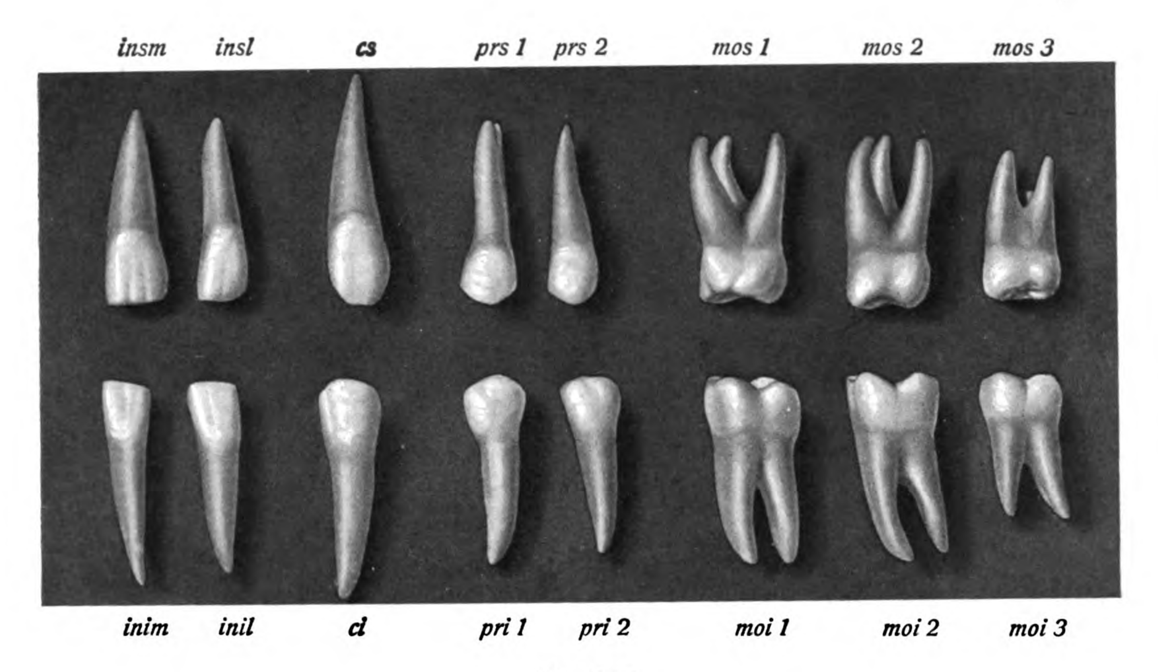


Fig. 337.

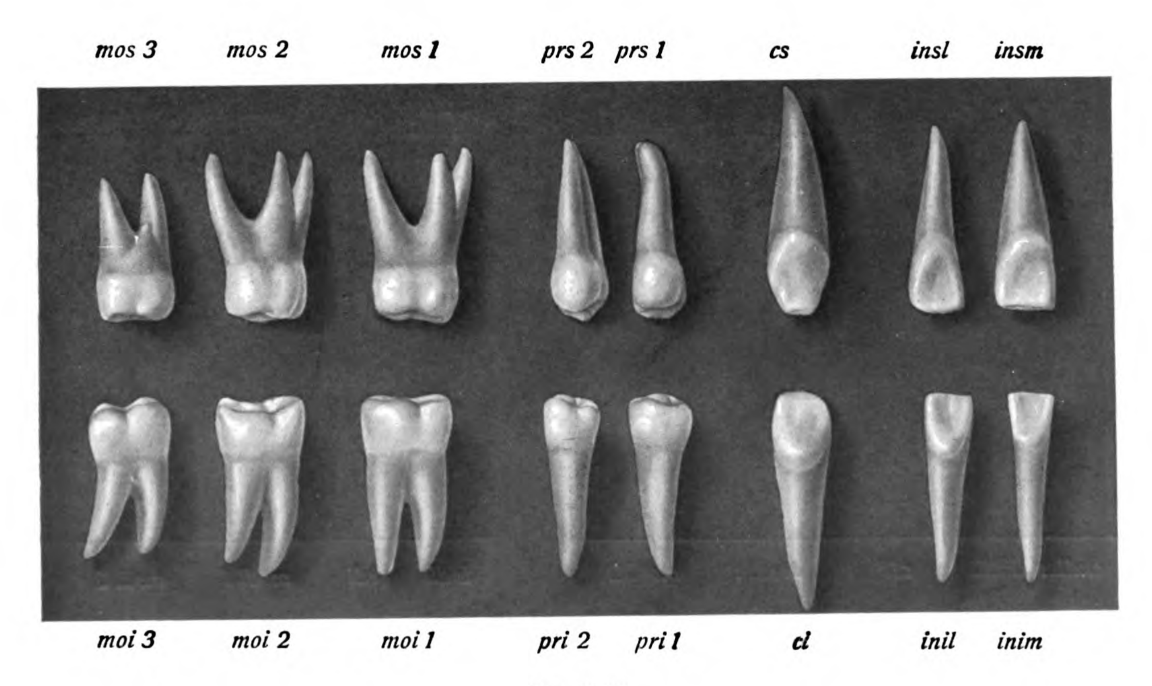


Fig. 338.

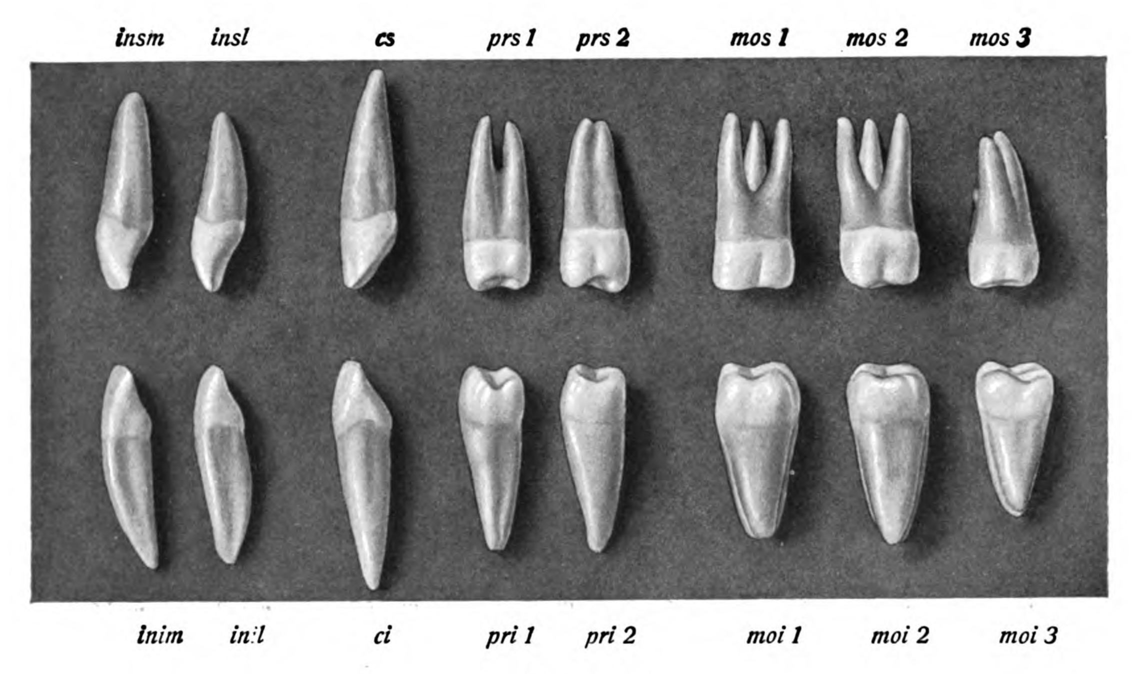


Fig 339.

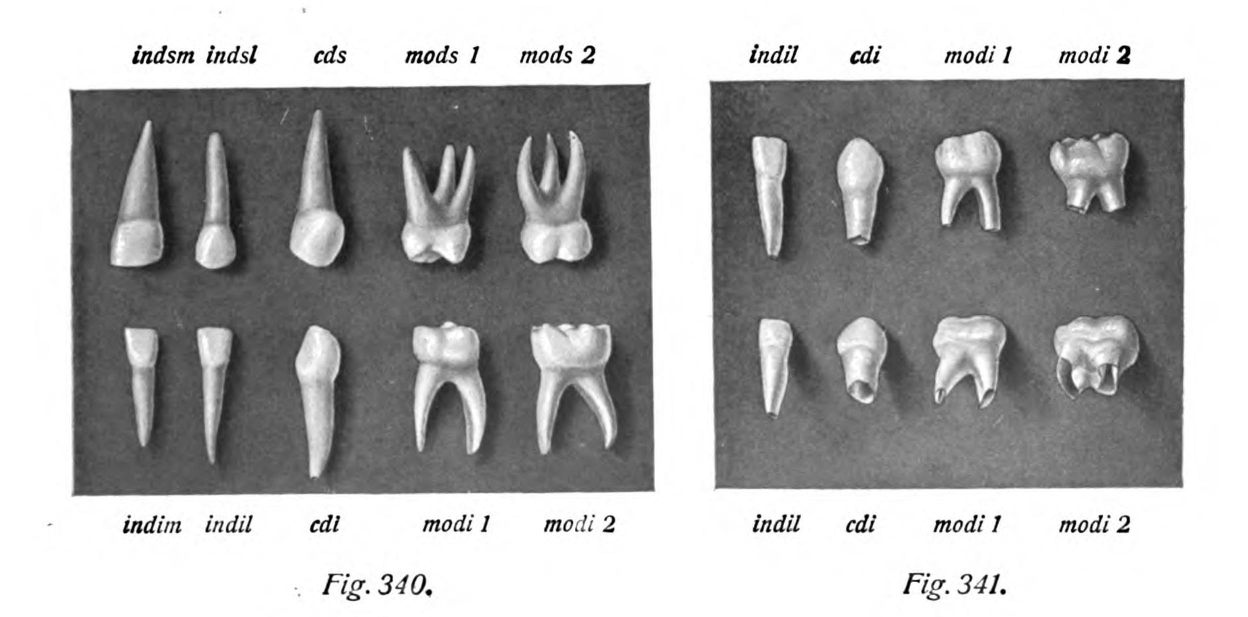


Fig. 340.

Fig. 341.

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 339. Die Zähne der obern und untern Reihe von der Seite beziehungsweise von hinten gesehen (facies contactus). ($^{1}/_{1}$)

Fig. 340. Das vollständige Milchgebiss eines 3jährigen Kindes von der lingualen beziehungsweise buccalen Fläche gesehen. ($^{1}/_{1}$)

Fig. 341. Der laterale untere Milchincisivus, untere Milchcaninus und die beiden unteren Milchmolaren eines 2jährigen Kindes in der Ansicht von der lingualen beziehungsweise buccalen Seite (obere Reihe) und schräg von dieser Seite und gleichzeitig von der Wurzel her gesehen (untere Reihe). Die Wurzeln sind noch nicht vollständig verkalkt und befinden sich in vier verschiedenen Stadien der Ausbildung. ($^{1}/_{1}$)

c = caninus, d = deciduus, i = inferior, in = incisivus, l = lateralis, m = medialis, mo = molaris, pr = praemolaris, s = superior (z. B. indil = incisivus deciduus inferior lateralis).

Die Zähne des Ober- wie Unterkiefers werden in vier ihrer Form nach verschiedene Gruppen geteilt, welche man als Schneidezähne oder *dentes incisivi*, Eckzähne oder *dentes canini*, Backzähne oder *dentes praemolares* und Mahlzähne, *dentes molares*, unterscheidet. Jede Zahnreihe trägt vier Schneidezähne, zwei Eckzähne, vier Praemolaren, sechs Molaren, jede Seite die Hälfte. Jede der vier Arten von Zähnen stellt einen wohl charakterisierten Typus dar, ohne dass Uebergänge in der Form der einzelnen vorkommen. Wohl aber finden sich innerhalb eines Typus Verschiedenheiten, namentlich zwischen den Zähnen des Ober- und Unterkiefers. Die Schneidezähne liegen am weitesten nach vorn, die beider Seiten berühren sich in der Medianlinie; es folgen dann die Eckzähne und die Praemolaren, während die Molaren am weitesten hinten liegen. Die menschliche Zahnformel lautet daher:

M	Pm	C	J	J	C	Pm	M	
3	2	1	2	2	1	2	3	= 32.
3	2	1	2	2	1	2	3	

Die Schneidezähne, *dentes incisivi*, haben meisselförmige, platte, an der labialen Seite konvexe, an der lingualen Seite konkave Kronen, welche an der Basis dicker, aber schmäler, gegen den obern Rand hin dagegen breiter, aber dünner sind. Die labiale Fläche lässt drei nicht immer deutliche, durch Längsfurchen getrennte Längsleisten erkennen. Ihre Kronen stehen frontal, so dass man die (schneidenförmigen) Berührungsflächen als *facies contactus medialis* und *lateralis* bezeichnet. Der mediale Rand der Krone ist scharf, der laterale abgerundet. An der Basis der Krone liegt dicht über dem Halse eine Verdickung der im oberen Teil dünnen Krone, das *tuberculum dentale*. Die Wurzeln der Schneidezähne sind rundlich, von mittlerer Länge und meist genau gerade. An den lateralen Schneidezähnen ist die in der Regel etwas kürzere Wurzel leicht abgeplattet. Die oberen Schneidezähne sind stets grösser als die unteren; der mediale oder erste obere incisivus ist stets grösser als der laterale; umgekehrt ist in der unteren Zahnreihe der laterale Zahn der grössere.

Die Eckzähne, *dentes canini*, haben lange, kegelförmige Gestalt. Ihre grosse und dicke Krone ist kegelförmig und steht noch annähernd frontal, so dass man labiale und linguale Fläche und *facies contactus medialis* und *lateralis* unterscheidet. Ihre abgerundete Spitze liegt nicht genau in der Mitte des Zahns, sondern mehr nach der medialen Seite, die labiale Fläche ist stark konvex, die linguale durch ein tuberculum dentale ausgezeichnet. Die Wurzeln sind sehr lang und ebenfalls kegelförmig, jedoch — namentlich die der unteren — deutlich abgeplattet. Die Eckzähne, namentlich die oberen, sind die längsten Zähne des ganzen Gebisses.

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 342. Obere und untere Zahnreihe des Schädels eines 28jährigen Mannes in ihrer normalen (Artikulations)-Stellung. (1/1)

Fig. 343. Gebiss eines fast einjährigen Kindes. Die noch nicht durchgebrochenen, unausgebildeten Zähne sind durch Wegmeisselung der vorderen Alveolarwand freigelegt. (1/1)

Die *Praemolaren* sind ausgezeichnet durch zweihöckrige, in der Richtung von vorn nach hinten abgeplattete Kronen. Sie lassen infolgedessen eine *facies contactus anterior* und *posterior* unterscheiden und eine konvexe linguale wie buccale Fläche. Ihre beiden Kauhöcker, *tubercula,* sind durch eine dem Verlaufe des Zahnbogens folgende, nahezu sagittale Furche getrennt, so dass ein schwächerer, lingualer und ein stärkerer, buccaler Höcker zu unterscheiden ist. Der linguale Höcker des ersten unteren Praemolaren ist meist schwach entwickelt, der linguale Höcker des zweiten unteren Praemolaren ist oft doppelt, so dass dieser grösste der Praemolaren dreihöckrig sein kann. Die Wurzeln der unteren Praemolaren sind stets einfach, von mittlerer Länge und deutlich abgeplattet; die der oberen wechseln sehr in ihrem Verhalten; meist ist die des ersten doppelt oder wenigstens gespalten, die des zweiten meist nur stark abgeplattet oder gefurcht.

Die *Molaren* sind sämtlich mehrhöckrige und mehrwurzlige Zähne mit grossen, niedrigen Kronen. Die Zahl der Wurzeln, auch die Stellung der Höcker ist namentlich bei den Zähnen der oberen und unteren Reihe verschieden. Die oberen Molaren haben drei Wurzeln, die grösseren, unteren nur zwei. Der erste Molar hat in jeder Zahnreihe die grösste und höchste Krone, der dritte die kleinste und niedrigste. Die Zahl der Kauhöcker der Molaren beträgt vier, seltener fünf; zwei stehen lingual, zwei buccal. An den unteren Molaren trennt eine ziemlich regelmässige Kreuzfurche die vier Höcker, von denen die lingualen höher sind als die buccalen. Der erste untere Molar hat meist fünf Höcker, drei buccale und zwei linguale. An den oberen Molaren sind die buccalen Höcker höher als die lingualen, die trennende Furche hat die Form eines schiefen, verschobenen *H,* so dass linguale und buccale Höcker einander schräg gegenüberstehen. Die Kronen der Molaren grenzen mit frontalen Flächen *(facies contactus anteriores* und *posteriores)* an einander.

Die unteren Molaren haben zwei, selten mehr, in frontaler Richtung abgeplattete, mitunter gefurchte Wurzeln von mässiger Länge, eine vordere und eine hintere, welche an den Spitzen meist rückwärts umgebogen sind; die oberen Molaren dagegen drei konische, an den Enden ebenfalls gebogene Wurzeln, zwei buccale und eine linguale und zugleich palatine, d. h. dem Gaumen zugewandte (hintere). Gut ausgebildet sind alle drei Wurzeln fast stets beim ersten oberen Molaren, während beim zweiten nicht selten bereits Verwachsungen vorkommen. Letzteres ist die Regel beim dritten oberen Molaren.

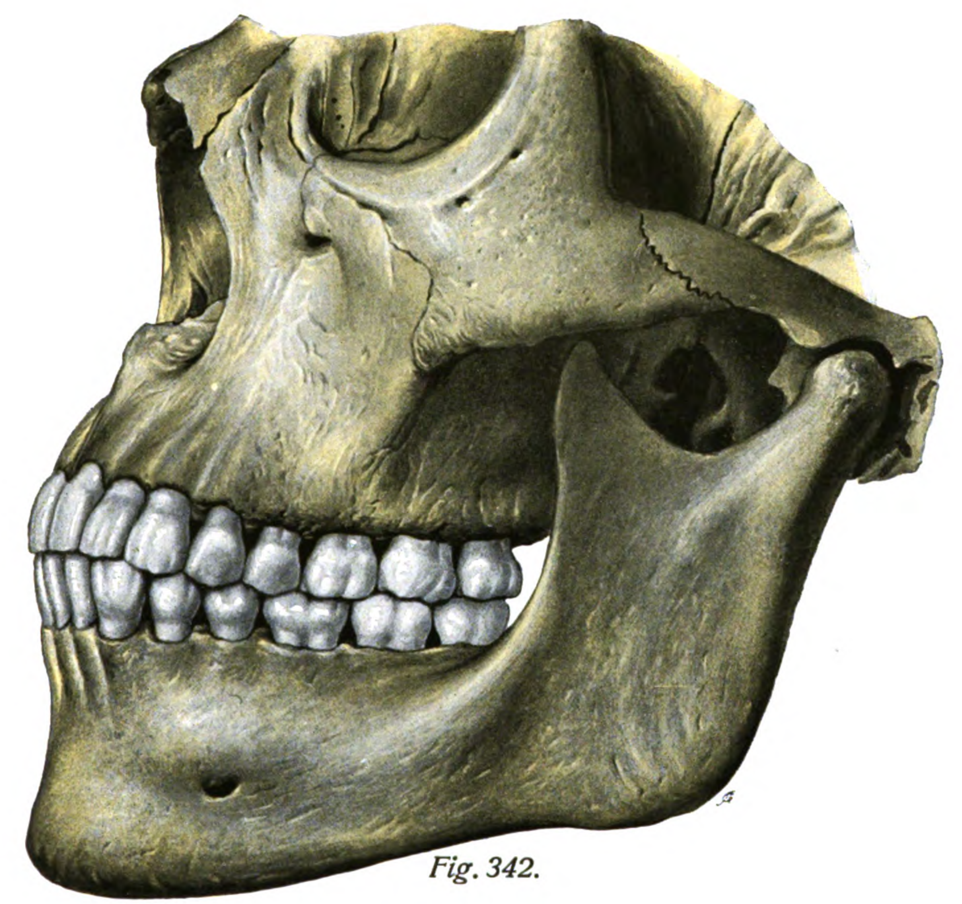


Fig. 342.

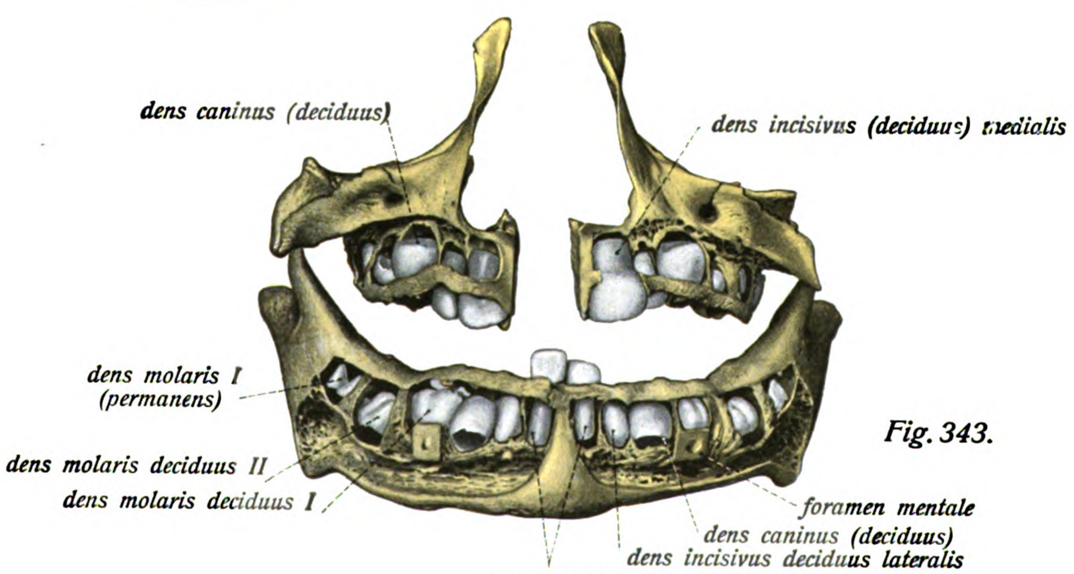


Fig. 343.

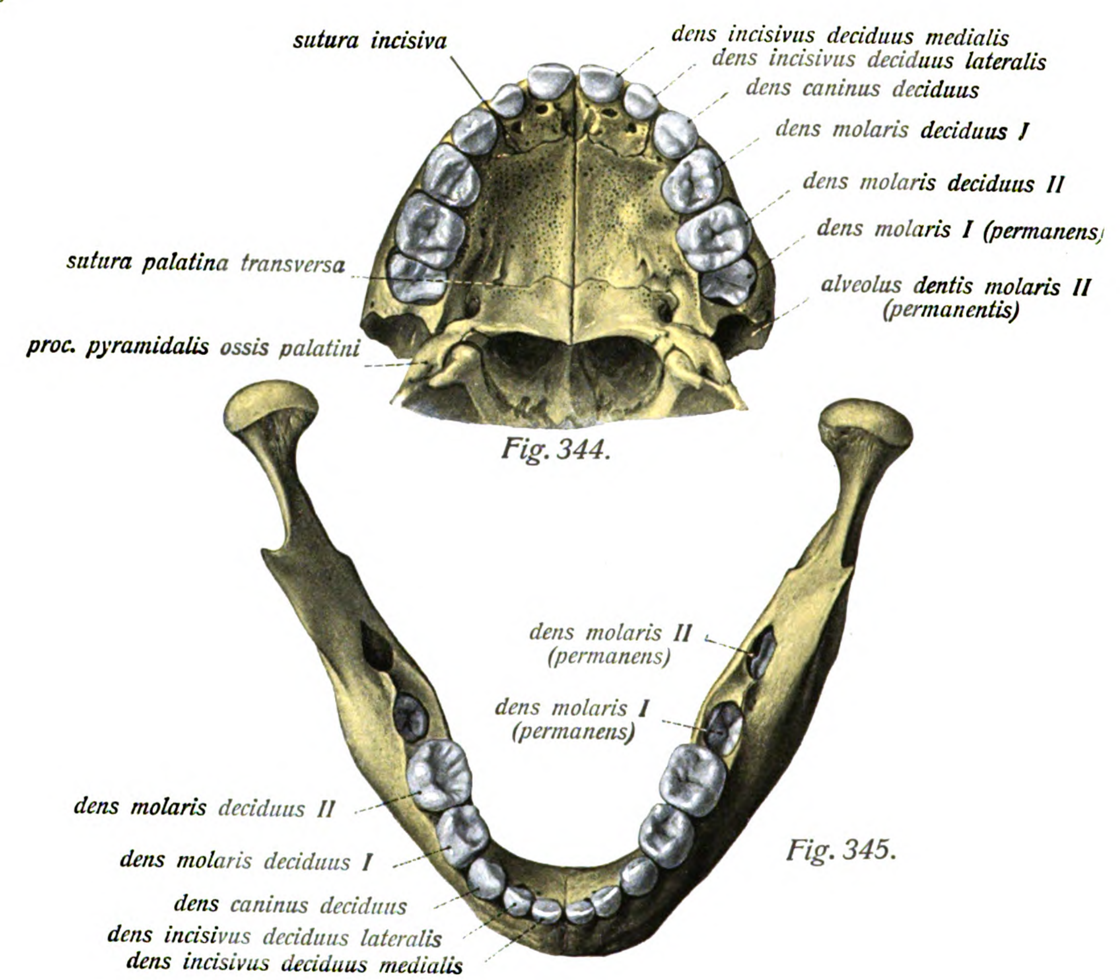


Fig. 344.

Fig. 345.

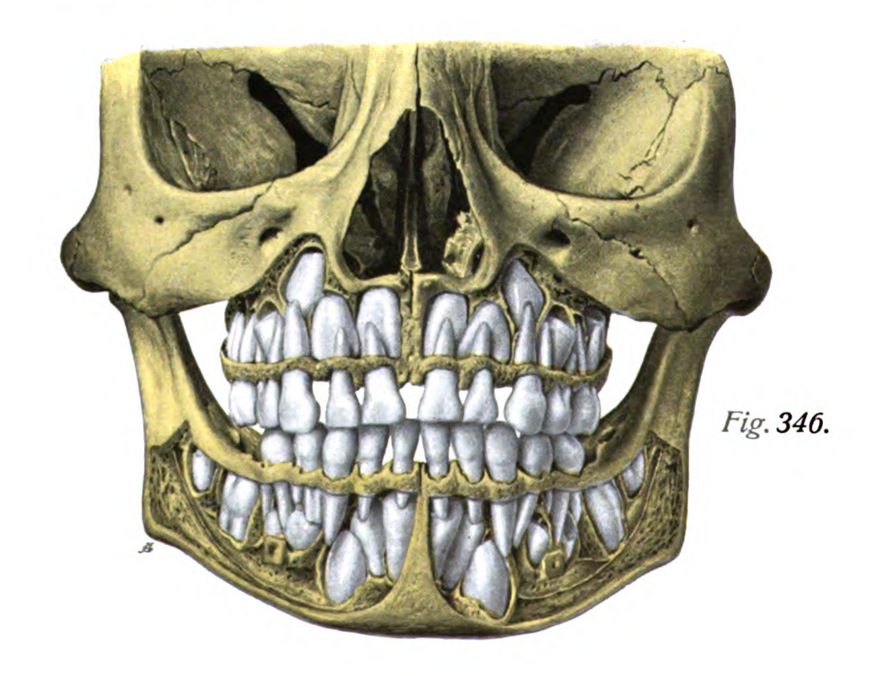


Fig. 346.

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 344. Oberkieferzahnreihe des Milchgebisses eines 4jährigen Kindes. (1/1)
Fig. 345. Unterkieferzahnreihe eines 4jährigen Kindes. (1/1)
Fig. 346 u. 347. Schädel eines 5jährigen Kindes mit dem Milchgebiss und den Anlagen der bleibenden Zähne in der Ansicht von vorne; letztere und die Wurzeln der Milchzähne sind durch Aufmeisseln der Alveolen dargestellt. In Fig. 347 sind die bleibenden Zähne durch blaue Farbe gekennzeichnet. (1/1)

Die dritten Molaren, auch *dentes serotini* (Weisheitszähne) genannt, sind meist rudimentär ausgebildet; der obere ist dabei immer viel kleiner als der untere, seine Wurzeln verschmelzen in der Regel zu einer einheitlichen mit Resten der ursprünglichen Dreiteilung (Dreizahl der Wurzelkanäle). Oft sind nur drei Höcker vorhanden. Der untere Weisheitszahn besitzt meist zwei kurze Wurzeln und eine wenig vom Typus abweichende Krone.

Dem von 32 Zähnen gebildeten, bleibenden Gebiss des Erwachsenen steht das im Kindesalter vorhandene Milchgebiss gegenüber, welches nur aus 20 Zähnen, *dentes decidui,* besteht und zwar aus 8 Schneidezähnen, 4 Eckzähnen und 8 Backzähnen.

Die Formel des Milchgebisses ist daher

$$\begin{array}{ccc|ccc} M & C & J & J & C & M \\ 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 \\ \hline 2 & 1 & 2 & 2 & 1 & 2 \end{array} = 20.$$

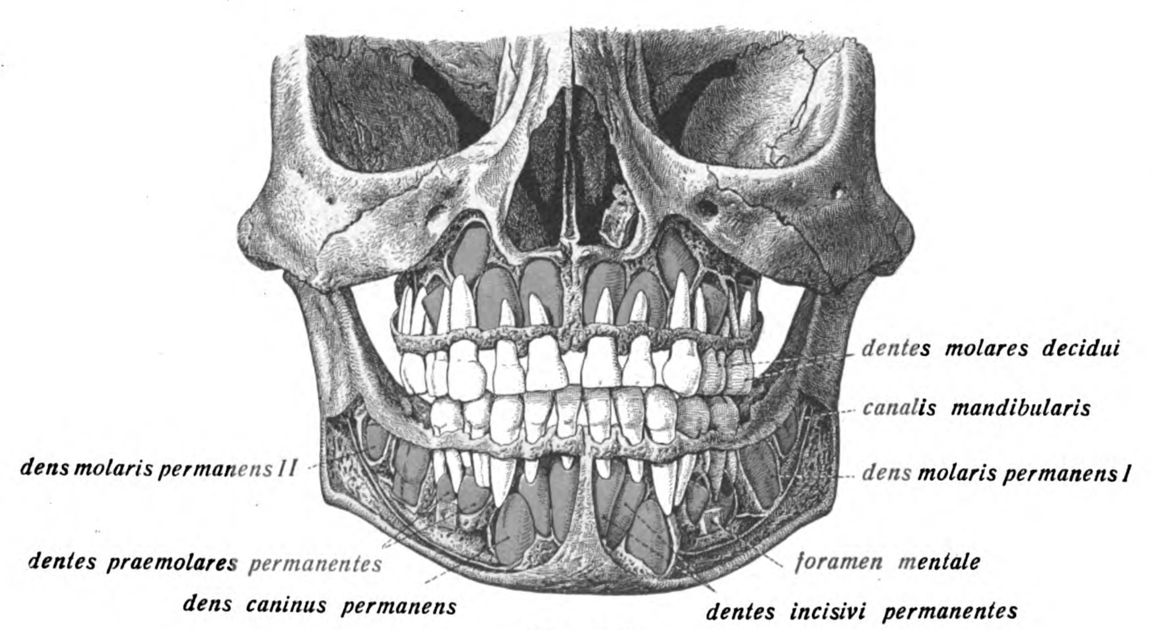


Fig. 347.

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 348. Schädel eines 5jährigen Kindes mit dem Milchgebiss etc. (1/1)
Das gleiche Präparat wie Fig. 346/347, aber in der Ansicht von der linken Seite.

Fig. 349. Milchgebiss und Anlagen der bleibenden Zähne eines 9jährigen Kindes in der Ansicht von der linken Seite. Die Zahnwurzeln mit den noch nicht durchgebrochenen Zahnanlagen sind durch Wegnahme der lingualen beziehungsweise buccalen Alveolarwände freigelegt. (1/1)

Die bleibenden Zähne sind auf Fig. 348 und 349 durch blaue Färbung gekennzeichnet.

Die Schneide- und Eckzähne des Milchgebisses entsprechen nicht bloss der Zahl, sondern bis auf Einzelheiten auch der Form nach denen des bleibenden Gebisses, nur sind sie entsprechend kleiner. Auch fehlen den Milchschneidezähnen die Furchen der labialen Fläche. Sie finden sich auch an der Stelle der gleichnamigen Zähne, während die Molaren des Milchgebisses (Milchmolaren) an der Stelle der späteren Praemolaren erscheinen. Sie stellen einen besonderen Zahntypus dar, wenn sie auch den späteren Molaren ähneln, sind mehrwurzlig (s. u.) und mit mehreren Kauhöckern versehen. Die zweiten (hinteren) Milchmolaren sind grösser als die ersten; die oberen sind meist dreiwurzlig wie die bleibenden oberen Molaren; zwei Wurzeln stehen buccal, eine lingual. Die unteren Milchmolaren sind zweiwurzlig. Die Kronen der Milchmolaren haben drei bis fünf unregelmässig gestellte Kauhöcker, die durch sehr unregelmässig gestaltete Furchen getrennt werden.

Der zuerst durchbrechende Milchzahn (im Mittel im 6. bis 7. Monat) ist der mediale Schneidezahn des Unterkiefers, wie überhaupt die Zähne des Unterkiefers normalerweise früher erscheinen als die des Oberkiefers. Es folgt dann der entsprechende Zahn des Oberkiefers (7. bis 8. Monat). Die lateralen Schneidezähne erscheinen meist im 8. bis 12. Monat, im 12. bis 16. Monat die vorderen Backzähne des Unterkiefers, einige Monate später die des Oberkiefers, erst nach diesen brechen die Eckzähne (16. bis 20. Monat) durch und zuletzt die hinteren Molaren (20. bis 30. Monat).

Das Milchgebiss wird ganz allmählich durch das bleibende Gebiss ersetzt, so dass eine Zeit lang Zähne beider Dentitionen nebeneinander bestehen. Von den Zähnen des bleibenden Gebisses bricht der erste untere Molarzahn zuerst durch (5. bis 8. Jahr), bald darauf der entsprechende obere. Erst später (6. bis 9. Jahr) werden die medialen Milchincisivi durch die bleibenden ersetzt, darauf die lateralen (7. bis 10. Jahr). Im 9. bis 13. Jahr brechen die ersten Praemolaren durch, im 9. bis 14. Jahr die bleibenden Eckzähne, im 10. bis 14. Jahr die zweiten (hinteren) Praemolaren, bald darauf (10. bis 14. Jahr) die zweiten Molaren, oft sehr spät (16. bis 40. Jahr) die dritten Molaren. Die oberen Praemolaren erscheinen meist früher als die unteren; sonst kommen stets die Zähne des Unterkiefers früher zum Durchbruch.

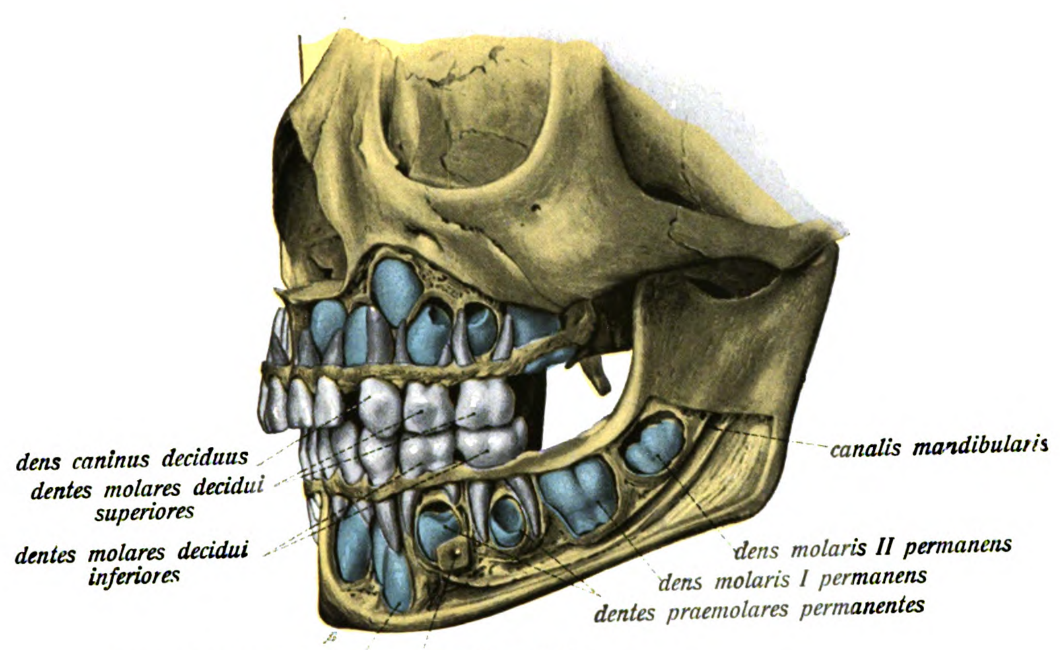


Fig. 348.

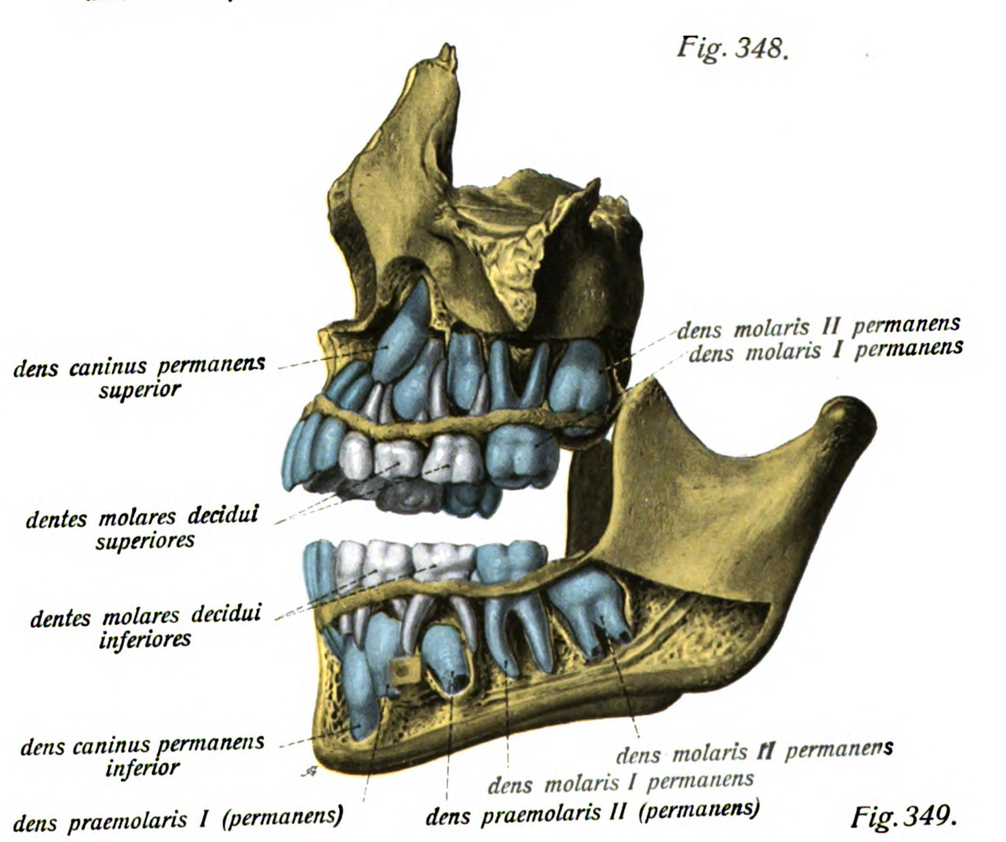


Fig. 349.

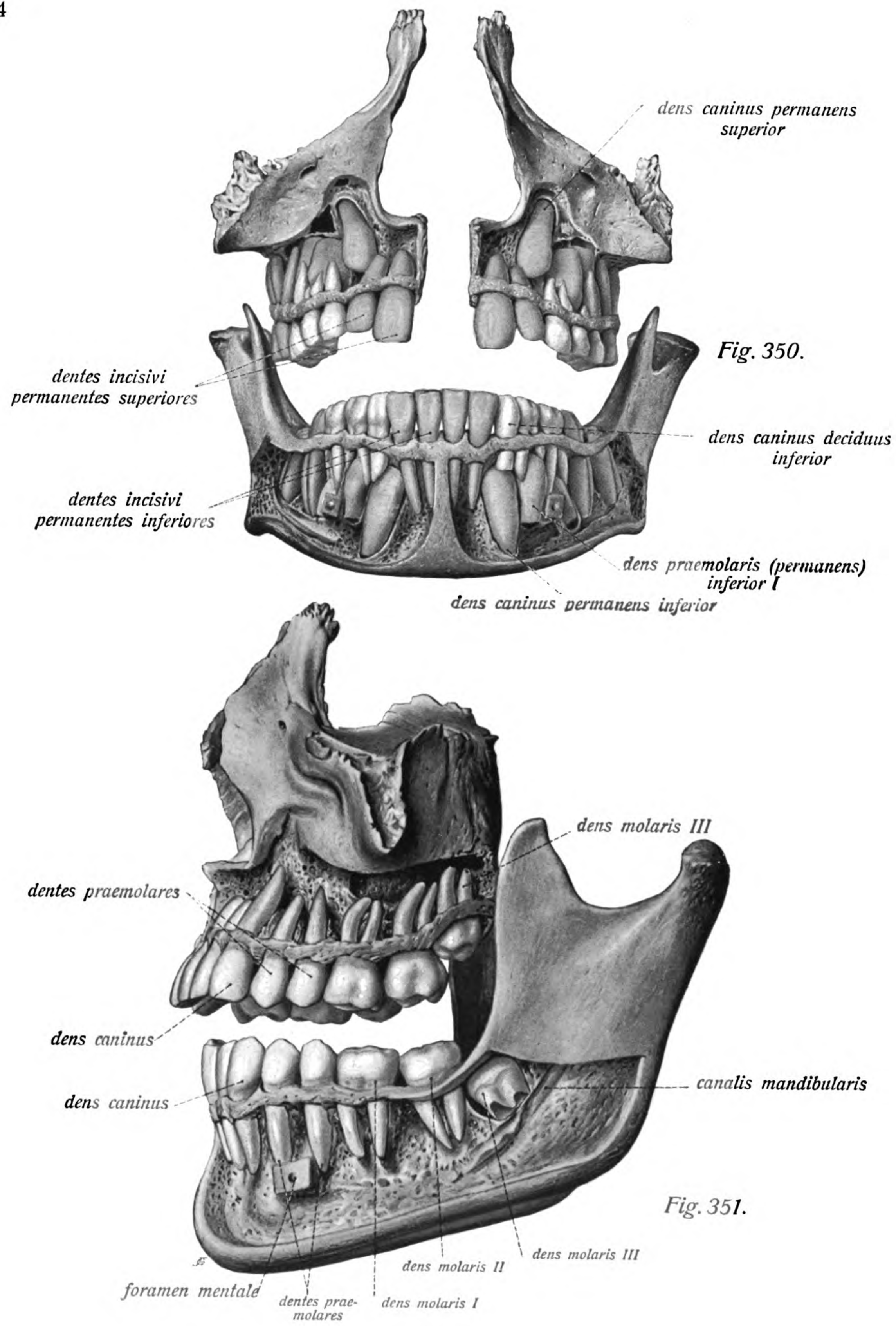


Fig. 350.

Fig. 351.

Verdauungsapparat, Zähne. (Forts.)

Fig. 350. Präparat der Fig. 349 in der Vorderansicht. (1/1)

Fig. 351. Ober- und Unterkiefer eines 20jährigen in der Seitenansicht. Alle Zähne bis auf den dritten unteren Molaren sind durchgebrochen. (1/1)
Die Zahnwurzeln sind durch Wegmeisselung der Alveolarwände freigelegt.
In Fig. 350 sind die bleibenden Zähne durch blaue Farbe gekennzeichnet.

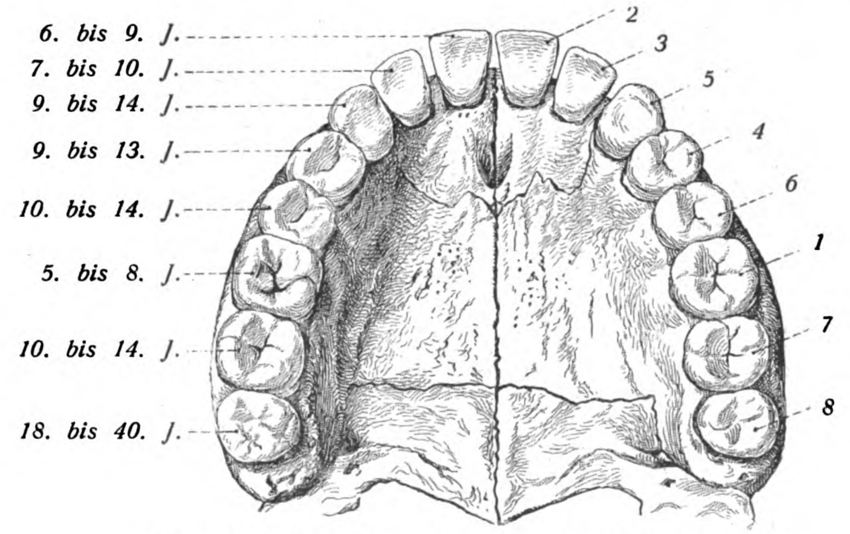


Fig. 352. Durchbruchszeiten der bleibenden Zähne.
Die links stehenden Zahlen geben die Zeit des Durchbruchs, die rechts stehenden die Reihenfolge an.

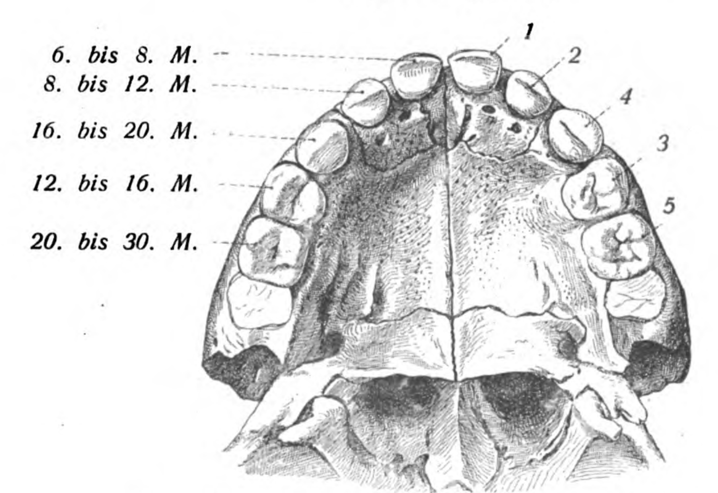


Fig. 353. Durchbruchszeiten der Milchzähne.
Die links stehenden Zahlen geben die Zeit des Durchbruchs, die rechts stehenden die Reihenfolge an.

Verdauungsapparat, Zunge.

Die Zunge, *lingua*.

An der Zunge, *lingua*, unterscheidet man drei Hauptteile, den grössten, mittleren, am Mundboden befestigten Abschnitt als *corpus linguae,* den vorderen, frei in die Mundhöhle ragenden, von der Mundschleimhaut ringsum bekleideten Teil als Zungenspitze, *apex linguae,* und den hintern, am Zungenbein und Kehldeckel befestigten Teil als Zungenwurzel, *radix linguae*.

Am Zungenkörper bezeichnet man die untere, angewachsene Fläche als *facies inferior,* die konvexe, obere, der ganzen Länge nach mit Mundschleimhaut bekleidete Fläche als Zungenrücken, *dorsum linguae*. Der abgerundete Seitenrand der Zunge, *margo lateralis,* im vorderen Abschnitt der Zunge frei liegend, geht hinten durch den arcus glossopalatinus in den weichen Gaumen über. Die Grenze des Zungenkörpers und der Zungenwurzel wird am Zungenrücken durch das *foramen caecum linguae* bestimmt. Es führt in einen ganz kurzen, blind endenden Schleimhautkanal, den *ductus lingualis*. Vom foramen caecum gehen die *papillae vallatae* aus, welche einen nach vorn offenen Winkel bilden, dessen Spitze das Loch selbst ist. Häufig läuft dicht hinter den papillae vallatae eine ihnen parallele Furche, welche dann die Grenze zwischen corpus und radix linguae darstellt, der *sulcus terminalis*.

Die Zungenwurzel wird mit dem Kehldeckel durch drei Schleimhautfalten verbunden, eine unpaare, mittlere, die *plica glossoepiglottica mediana* und die paarigen *plicae glossoepiglotticae laterales*. Zwischen beiden bleibt (jederseits) eine rundliche Grube, *vallecula epiglottica* genannt. Die Zunge besteht aus zwei Hauptbestandteilen, der Schleimhaut und der Muskulatur. An ersterer, *tunica mucosa linguae,* kann man die mit der Muskulatur verwachsene Schleimhaut der Zungenoberfläche von der mit dieser nur locker verbundenen Unterzungenschleimhaut unterscheiden.

Letztere ist glatt, dünn, zeigt die gewöhnlichen Charaktere der Mundschleimhaut und bildet in der Medianlinie unter der Zungenspitze eine Falte, das *frenulum linguae*. Zu dessen beiden Seiten findet sich je eine, beim Neugebornen stets gut entwickelte, beim Erwachsenen oft weniger deutliche, niedrige Falte mit lappigen Rändern, die *plica fimbriata*. Sie läuft vom vorderen Ende des frenulum nach hinten und lateral. Am Rande der Zunge läuft eine weitere Falte in der Mundbodenschleimhaut schräg nach vorn und medianwärts, die *plica sublingualis,* um an der Wurzel des frenulum in die *caruncula sublingualis* auszumünden. Die Schleimhaut der Zungenoberfläche zerfällt wiederum durch den sulcus terminalis beziehungsweise die papillae vallatae in zwei scharf getrennte Abschnitte, den des Zungenkörpers (Vorderzunge) oder den papillären Teil und den der Zungenwurzel (Hinterzunge), den tonsillären Teil.

Fig. 354. Ansicht der Unterzungengegend bei stark geöffnetem Munde und erhobener Zungenspitze. (4/5)

Fig. 355. Ansicht der herausgeschnittenen Zunge von oben her. (1/1)

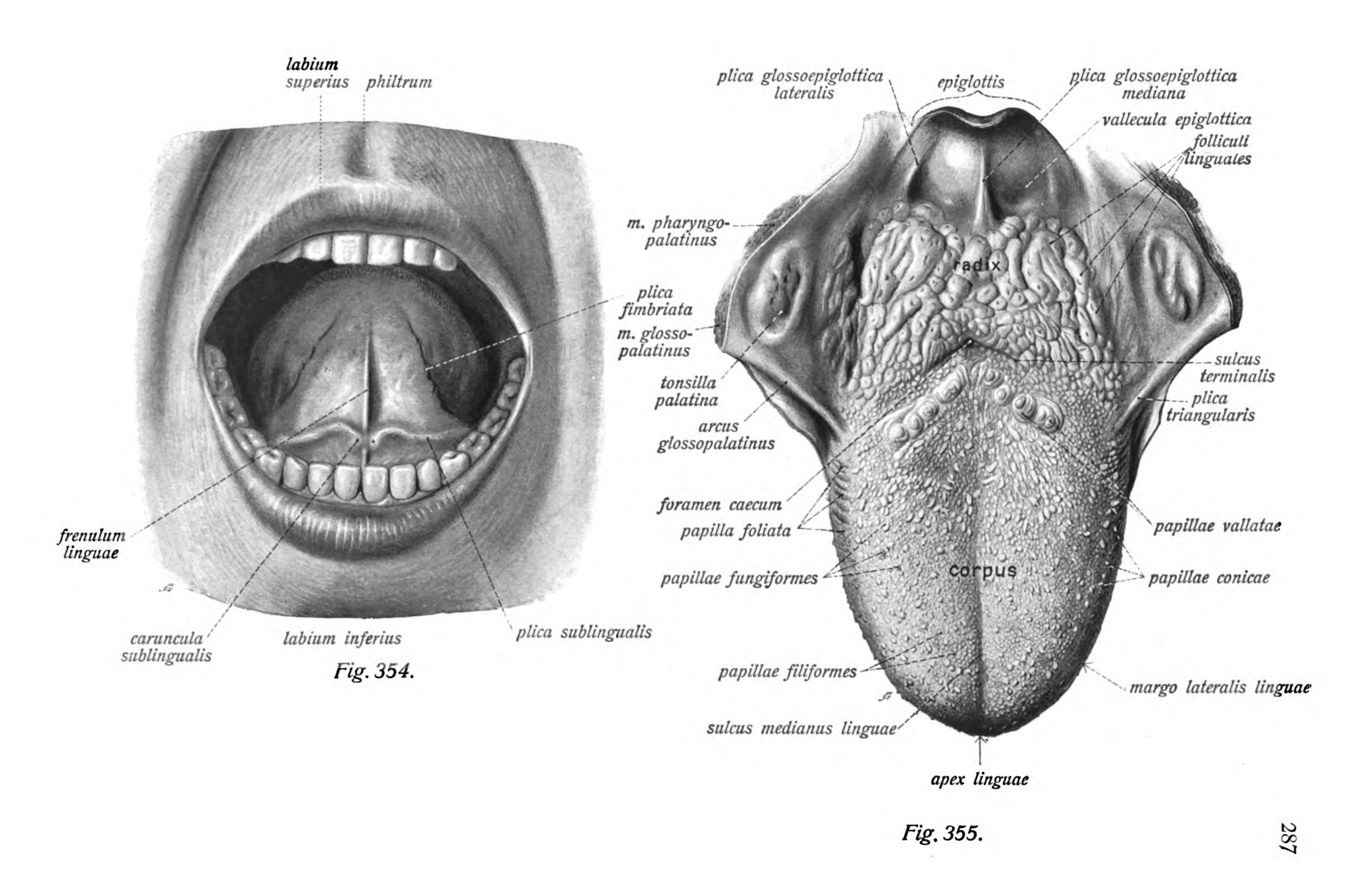


Fig. 354.

Fig. 355.

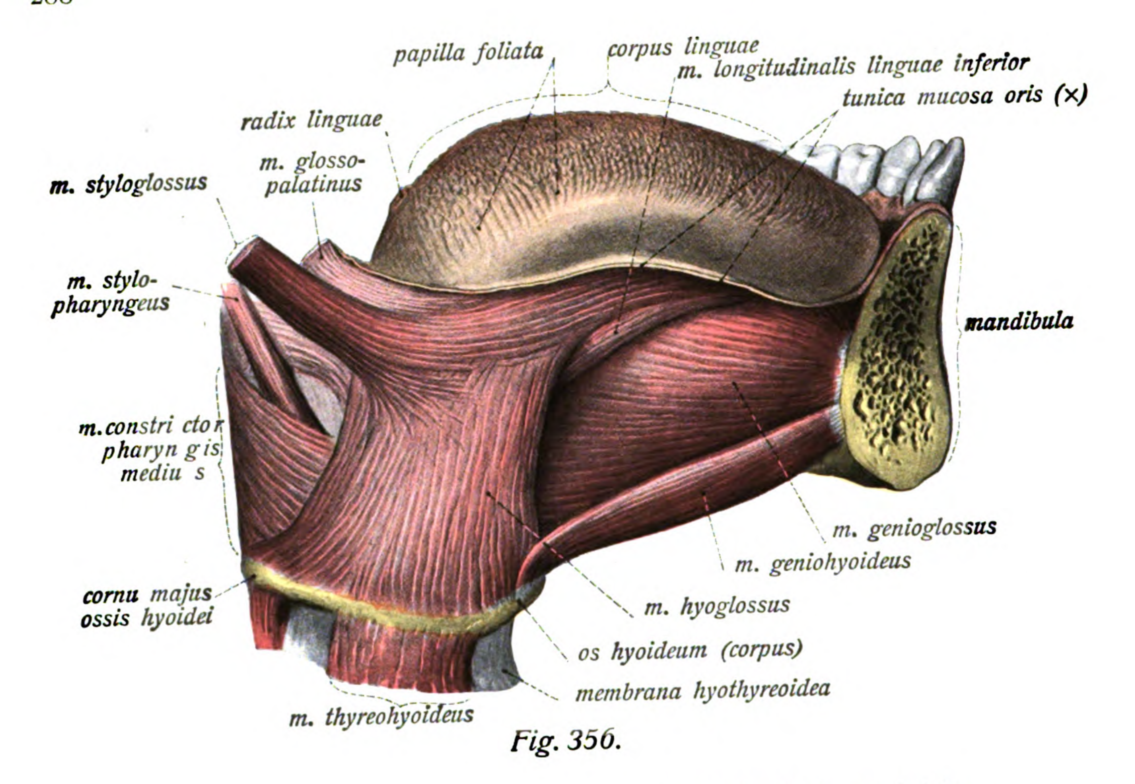


Fig. 356.

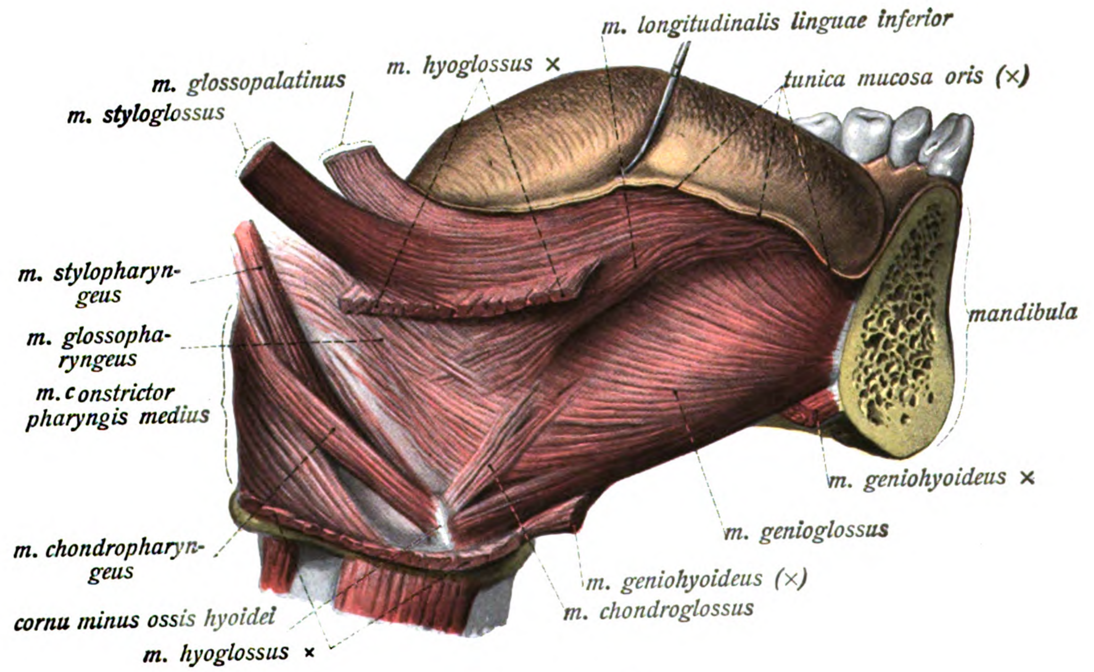


Fig. 357.

Verdauungsapparat, Zunge. (Forts.)

Fig. 356. Muskulatur der Zunge in der Ansicht von der rechten Seite, oberflächliche Schicht. (1/1)
Der Unterkiefer ist dicht rechts neben der Mittellinie durchsägt.

Fig. 357. Tiefere Schicht der Zungenmuskulatur in der Ansicht von der rechten Seite. Der Hyoglossus ist durchschnitten, der Geniohyoideus bis auf die Stümpfe abgetragen. (1/1)

Die Papillen der Schleimhaut der Vorderzunge, *papillae linguae,* sind über das Niveau der Schleimhaut hervorragende, im allgemeinen kegelförmige Bildungen, welche der Zungenoberfläche eine sammetartige Beschaffenheit verleihen. Nach ihrer Form unterscheidet man: 1. *papillae filiformes,* fadenförmige Papillen von ungefähr zylindrischer Gestalt. Sie finden sich dichtgedrängt im Bereiche des ganzen papillären Abschnitts der Zunge, besonders im vordern und seitlichen Abschnitt der Zunge. An ihrer Spitze tragen sie eine konische, oft sehr lange Epithelverdickung. 2. *papillae conicae.* Sie haben mehr kegelförmige Gestalt, finden sich zerstreut zwischen den filiformes und gehen ohne scharfe Grenze in diese über. 3. *papillae fungiformes,* pilzförmige Papillen. Sie finden sich zerstreut zwischen den filiformes am Seiten- und vordern Rand der Zunge. Ihr Kopf ist breiter als ihre Basis (Stiel). Sie sind glatt, von relativ dünnem Epithel überzogen und erscheinen daher rötlicher als die fadenförmigen Papillen. Als eine Abart der fungiformes erscheinen 4. die *papillae lenticulares,* welche etwas niedriger sind als die ersteren, sonst ihnen gleichen. 5. Die *papillae vallatae,* umwallte Papillen genannt, weil sie von einem wallartigen Saum der Zungenschleimhaut umgeben werden. Sie ähneln in ihrer äussern Form den fungiformes, nur sind sie grösser und breiter und finden sich in konstanter Lage, eine V-förmige Figur bildend, vom foramen caecum ausgehend (s. ob. pag. 286), sieben bis zwölf an Zahl. 6. Die *papilla foliata,* eine beim Menschen nur rudimentäre Bildung. Sie liegt in Gestalt einiger paralleler, meist nur schwach ausgeprägter Querfalten jederseits am Seitenrand der Zunge dicht vor der Wurzel des arcus glossopalatinus (Fig. 371).

Wesentlich verschieden vom papillären, vordern Teil der Zungenschleimhaut ist der hintere, tonsilläre Abschnitt, ausgezeichnet durch das Vorkommen lymphatischer Bildungen, der Zungenbälge, *folliculi linguales,* welche in ihrer Gesamtheit die diffuse *tonsilla lingualis* darstellen. Jeder Zungenbalg stellt eine kleine, rundliche Erhebung mit einer zentralen, feinen, lochartigen Vertiefung dar. Insgesamt bilden sie auf der eigentlichen radix linguae eine dichtgedrängte, fast geschlossene Masse, während sie gegen die epiglottis und die angrenzende Gaumentonsille hin zerstreuter liegen.

Verdauungsapparat, Zunge. (Forts.)

Die Muskulatur der Zunge, *musculi linguae*.

Die Muskulatur der Zunge zerfällt in zwei Abteilungen: I. die Muskeln, welche am Skelet (Schädel und Zungenbein) ihren Ursprung nehmen und in der Zunge enden; II. die Muskeln, welche der Zunge ganz angehören, deren Ursprung wie Ansatz in der Zunge selbst gelegen ist.

I. Gruppe.

Name	Ursprung	Ansatz
1. *Genioglossus*	sehnig an der spina mentalis interna	geht grossenteils zur Oberfläche der Zungenschleimhaut, z. T. an das Zungenbein und die epiglottis.
2. *Hyoglossus* (+*Chondroglossus*)	Körper und grosses Horn des Zungenbeins (vom kleinen Horn)	geht nach vorn und oben zum seitlichen Teil der Zunge (geht in II, 2 über).
3. *Styloglossus*	processus styloideus des Schläfenbeins	geht zum seitlichen Rand der Zunge (geht in II, 2 über).

II. Gruppe.

1. ***Longitudinalis inferior,*** fast zylindrisch an der Unterfläche der Zunge zwischen Genioglossus und Hyoglossus, von Basis bis Spitze der Zunge reichend.
2. ***Longitudinalis superior,*** Faserzüge sagittaler Richtung an der Zungenoberfläche.*)
3. ***Transversus linguae,*** quere, vom septum linguae zu den seitlichen Flächen der Zunge laufende Faserzüge; vorn vor dem vordern Ende des septum unpaar, geht nach hinten in den Glossopalatinus und Glossopharyngeus über.
4. ***Verticalis linguae,*** Sammelname für die senkrecht von der Zungenoberfläche zur Unterzungenschleimhaut laufenden Faserzüge.

Alle Zungenmuskeln werden vom nervus hypoglossus versorgt.

Die Muskulatur der Zunge wird durch ein unvollständiges, nirgends die Oberfläche erreichendes *septum linguae* in zwei Hälften geteilt.

*) Sie stellen keinen geschlossenen Muskelzug dar, sondern gehen aus Hyoglossus und Styloglossus hervor.

Fig. 358. Ansicht der Zungenmuskulatur von unten nach Loslösung der Genioglossi vom Kiefer. Rechts ist der Hyoglossus durchschnitten. (1/1)

Fig. 359. Medianer Längsschnitt der Zunge. (1/1)

Fig. 360. Querschnitt des mittleren Abschnitts der Zunge. (5/4)

Fig. 361. Querschnitt der Zungenspitze. (5/4)

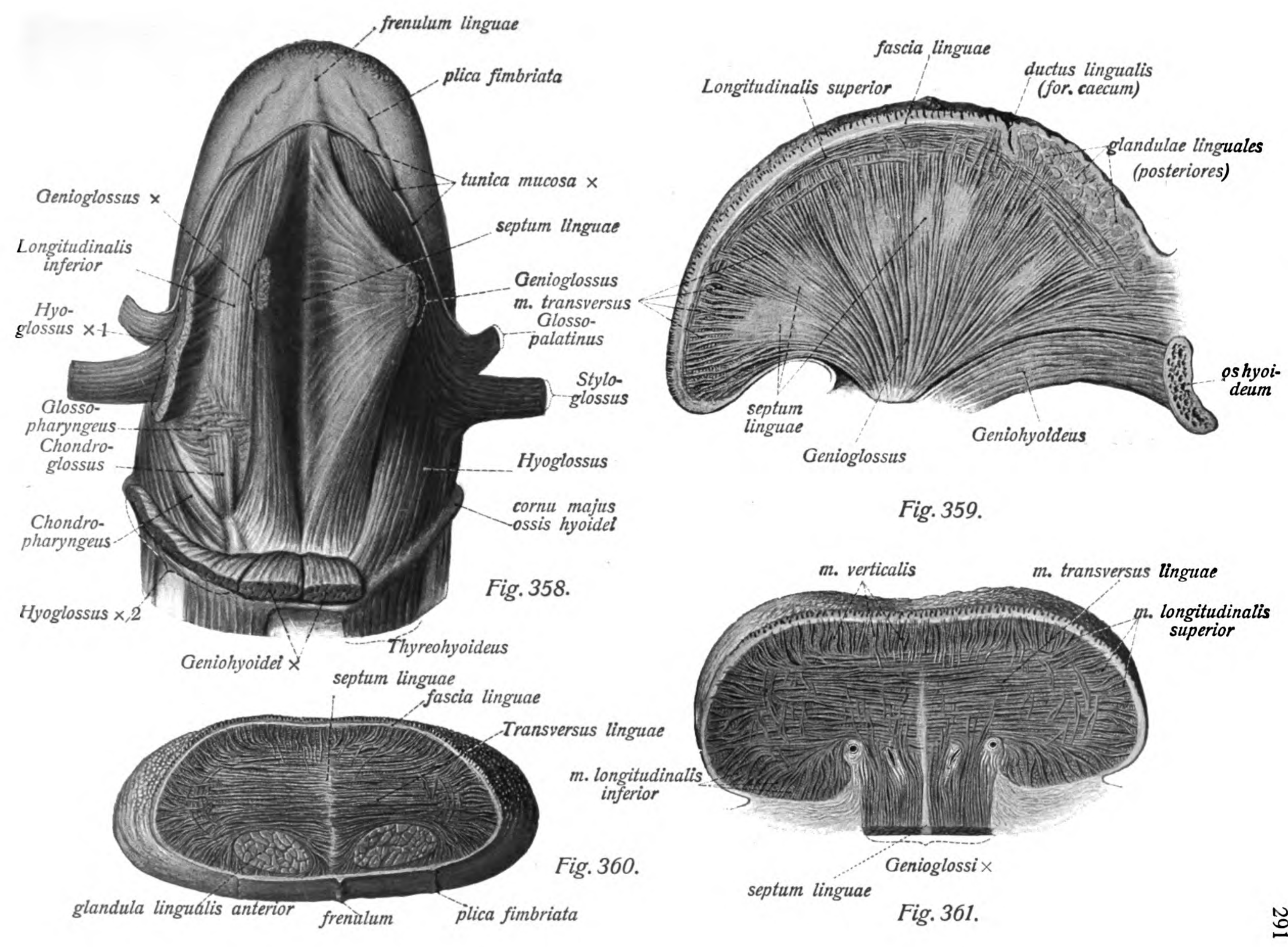


Fig. 358.

Fig. 359.

Fig. 360.

Fig. 361.

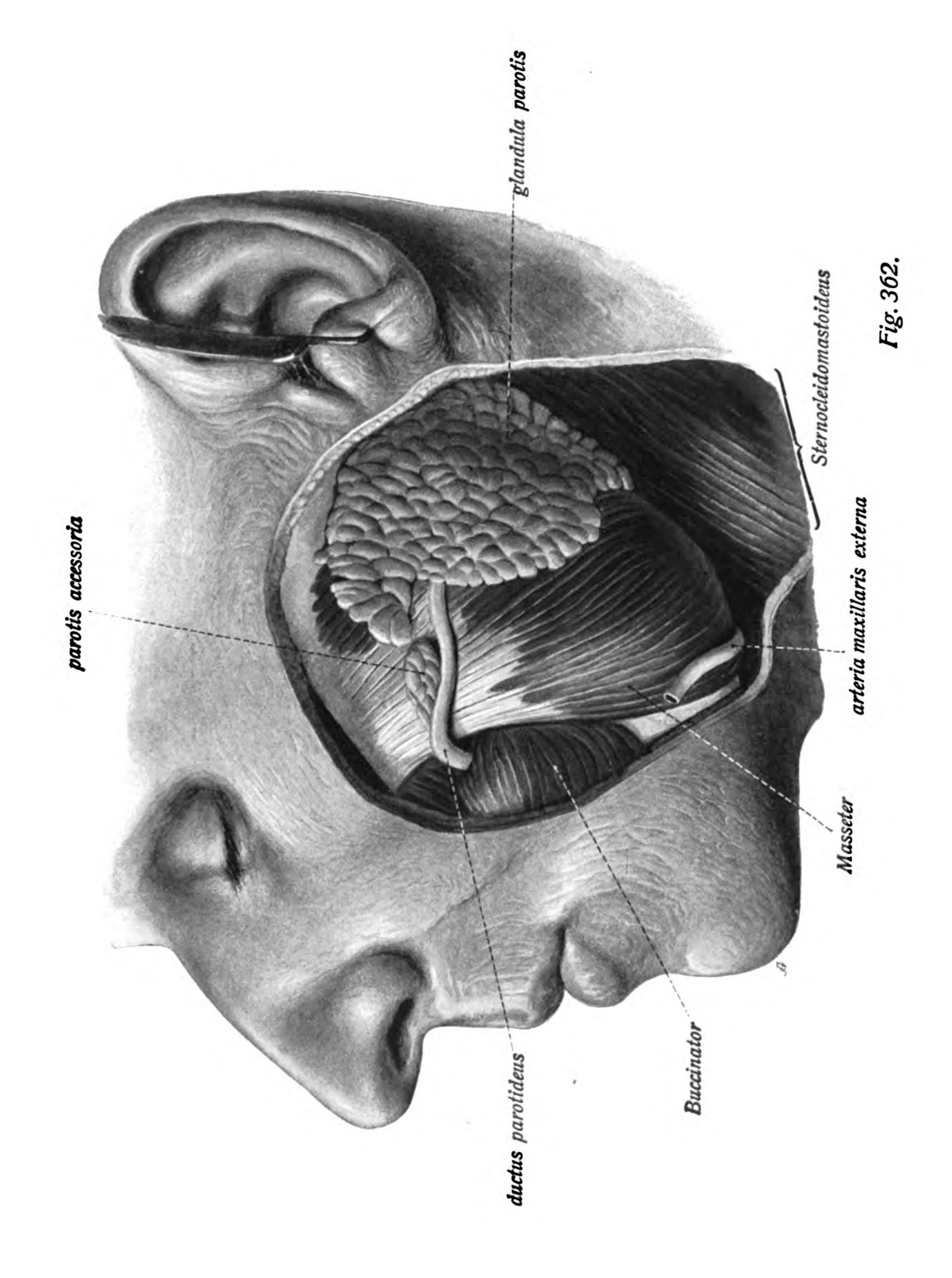

parotis accessoria
glandula parotis
Sternocleidomastoideus
arteria maxillaris externa
Masseter
Buccinator
ductus parotideus

Fig. 362.

Verdauungsapparat, Speicheldrüsen.

Fig. 362. Lagerungsbild der glandula parotis. Haut, Platysma und Fascie sind entfernt. (1/1)

Die Drüsen der Mundhöhle (Speicheldrüsen), *glandulae oris (glandulae salivales).*

Die Drüsen, welche die Mundflüssigkeit oder den Speichel absondern, zerfallen in zwei Gruppen: die zahlreichen kleinen Drüsen der Wandung der Mundhöhle und die drei grossen Speicheldrüsenpaare. Letztere sind die Ohrspeicheldrüsen, Unterkieferspeicheldrüsen und Unterzungenspeicheldrüsen. Die letzteren vermitteln bereits zwischen den beiden Gruppen.

Die Ohrspeicheldrüse, *glandula (salivalis) parotis,* ist die grösste aller Mundspeicheldrüsen. Sie ist eine abgeplattete, ungefähr dreieckige, aber unregelmässig geformte, jederseits vor dem (äussern) Ohre gelegene (paarige) Drüse. Ihre leicht konvexe, fast ebene, laterale Fläche wird hier von der Haut des Gesichtes, den Ausläufern des Platysma (und Risorius) und der fascia parotideomasseterica bedeckt, während ihre leicht konkave, mediale Fläche hauptsächlich dem Masseter aufliegt, durch ein tiefes Fascienblatt von diesem getrennt. Der vordere Teil der Drüse ist viel dünner als der hintere; der vordere, meist leicht zugeschärfte, schwach konkave Rand liegt seiner ganzen Länge nach der äusseren Fläche des Masseter auf. Der untere Rand liegt gleichzeitig nach hinten und bildet mit dem vorderen Rand einen spitzen Winkel, so dass hier ein unterer bis zur glandula submaxillaris und dem vorderen Rand des Sternocleidomastoideus reichender Zipfel der Drüse entsteht, der damit bis in die fossa retromandibularis und regio submaxillaris, also den Bereich des Halses, zu liegen kommt. Der unregelmässige, obere Rand grenzt an den Jochbogen und den äusseren Gehörgang. Ein Fortsatz der Drüse, *processus retromandibularis*, erstreckt sich hinter den Unterkieferast bis zum hintern Bauch des Digastricus und den vom processus styloideus kommenden Muskeln (s. Fig. 367). Die deutlich lappige, rötlichbraune Drüse wird von Nerven- und Gefässästen, hauptsächlich denen des nervus facialis durchsetzt.

Der Ausführungsgang, *ductus parotideus* (Stenoni), entspringt oberhalb der Mitte des vorderen Drüsenrandes und läuft von dort in Gestalt eines etwas abgeplatteten, aber ziemlich dickwandigen, schwach-federkielstarken Rohres nahezu horizontal quer über den Masseter, biegt kurz vor dessen vorderem Rande medianwärts um und geht durch das corpus adiposum buccae und den Buccinator hindurch zur Schleimhaut der Wange. Die länglich-runde, schlitzförmige Ausmündungsstelle ist im vestibulum oris gegenüber dem zweiten oberen Molarzahn gelegen. Sehr häufig findet sich am ductus parotideus eine *parotis accessoria* vom gleichen Aussehen wie die Hauptdrüse.

Verdauungsapparat, Speicheldrüsen. (Forts.)

Fig. 363. Lagerung der glandula submaxillaris in der regio submaxillaris. (1/1)
Haut, Platysma und das oberflächliche Blatt der Halsfascie, welches die Drüsenkapsel bildet, sind entfernt, am Gesicht der untere Teil des Masseter und der Ohrspeicheldrüse freigelegt.

Fig. 364. Lagerung der glandulae submaxillaris und sublingualis in der Ansicht von der medialen Seite. (1/1) **Letztere erscheint hier als einheitliche Drüse (s. a. Fig. 366). Der Unterkiefer ist in der Medianlinie durchsägt, die Zunge herausgeschnitten, Mylohyoideus und Geniohyoideus sind durchschnitten, die Mundschleimhaut in die Höhe gehoben. * = platter Fortsatz der glandula submaxillaris, der oberhalb des Mylohyoideus gelegen ist.**

Die Unterkieferspeicheldrüse, *glandula submaxillaris,* ist eine länglich-runde, leicht abgeplattete Drüse von etwa Pflaumengrösse. Sie liegt am Halse in der regio submaxillaris unmittelbar unter dem Platysma und der oberflächlichen Halsfascie, welche eine Art fibröser Kapsel um die Drüse bildet, mit ihrem Hauptabschnitt unterhalb des Mylohyoideus, den Raum zwischen dem angulus mandibulae, vorderem und hinterem Bauch des Digastricus ausfüllend, gleichzeitig an Stylohyoideus, Styloglossus, z. T. auch Hyoglossus grenzend. Sie hat grössere Läppchenzeichnung als die parotis und ist heller als diese gefärbt. Am Unterkiefer erzeugt ihr oberer Pol die fovea submaxillaris (s. Bd. I, Fig. 94 und 95), während die Hauptmasse der Drüse unterhalb der basis mandibulae gelegen ist.

Ein dünner, stark abgeplatteter Fortsatz der Drüse (*) erstreckt sich zwischen Pterygoideus internus und Mylohyoideus nach aufwärts und vorn bis zur glandula sublingualis hin. Der dünnwandige Ausführungsgang, *ductus submaxillaris* (Whartoni), von der Dicke eines schwachen Federkiels, geht vom oberen Teil der Drüse aus und läuft oberhalb (mundhöhlenwärts) des Mylohyoideus, zwischen dem Muskel und der Schleimhaut des Bodens der Mundhöhle, medial von der glandula sublingualis, die *plica sublingualis* erzeugend, in der Richtung von hinten nach vorne und gleichzeitig medianwärts bis zur *caruncula sublingualis* neben dem frenulum linguae. In einer tiefen Furche der obern, medialen Fläche der Drüse liegt die arteria maxillaris externa.

Die Unterzungenspeicheldrüse, *glandula sublingualis,* ist eine unmittelbar unter der Schleimhaut des Mundbodens gelegene, länglich-runde, stark abgeplattete Drüse. Sie ist mit ihrer Längsachse nahezu sagittal gestellt und bei aufgehobener Zungenspitze durch die Schleimhaut der Mundhöhle hindurch (lateral von der plica sublingualis gelegen) sichtbar. Sie liegt mit ihrem lateralen Rande in der fovea sublingualis des Unterkiefers und grenzt mit ihrem hintern Rande an die glandula submaxillaris, mit ihrem medialen Rande an den Genioglossus, mit ihrer unteren Fläche an den Mylohyoideus. Sie ist die kleinste der drei grossen Speicheldrüsen und bildet einen wenig kompakten, meist aus zwei nur locker zusammenhängenden Teilen bestehenden Drüsenkörper (s. p. 297).

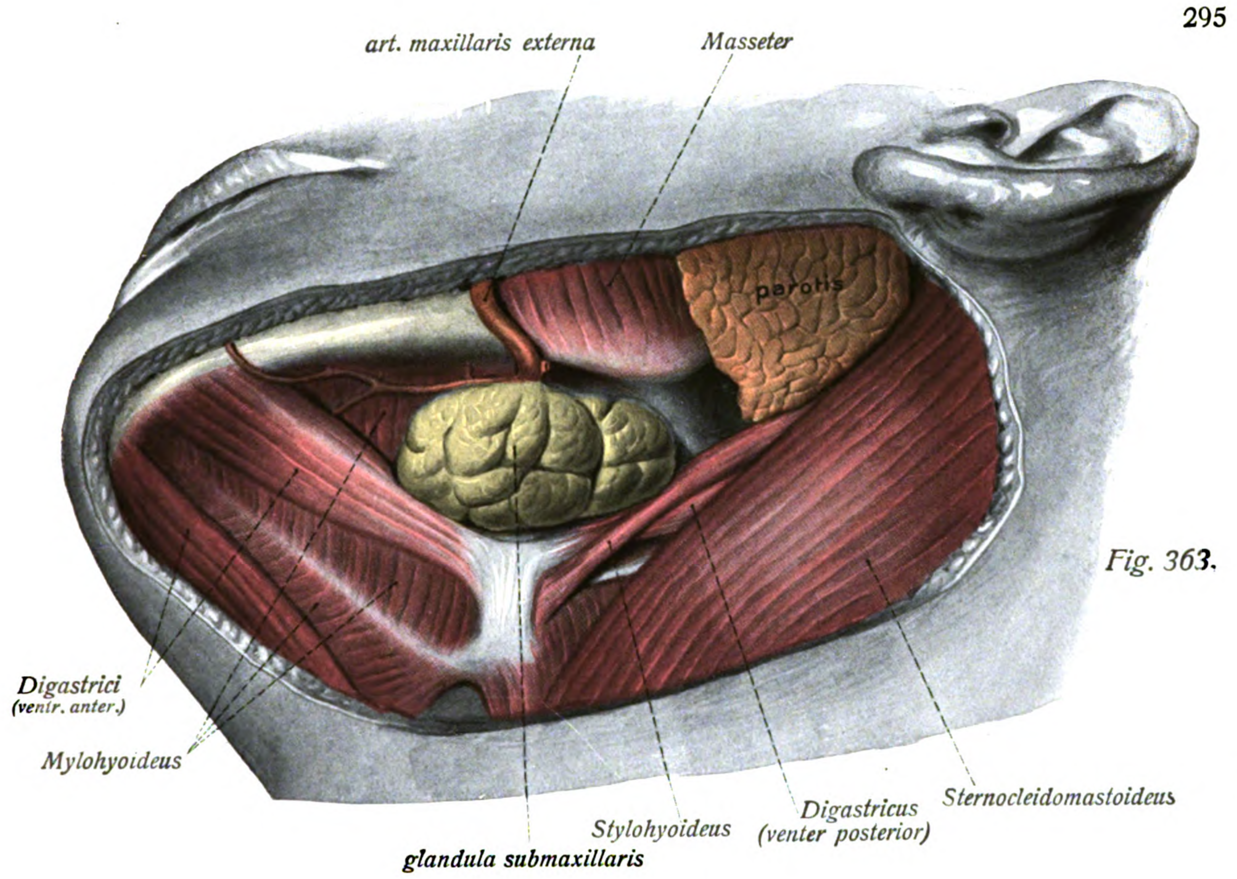


Fig. 363.

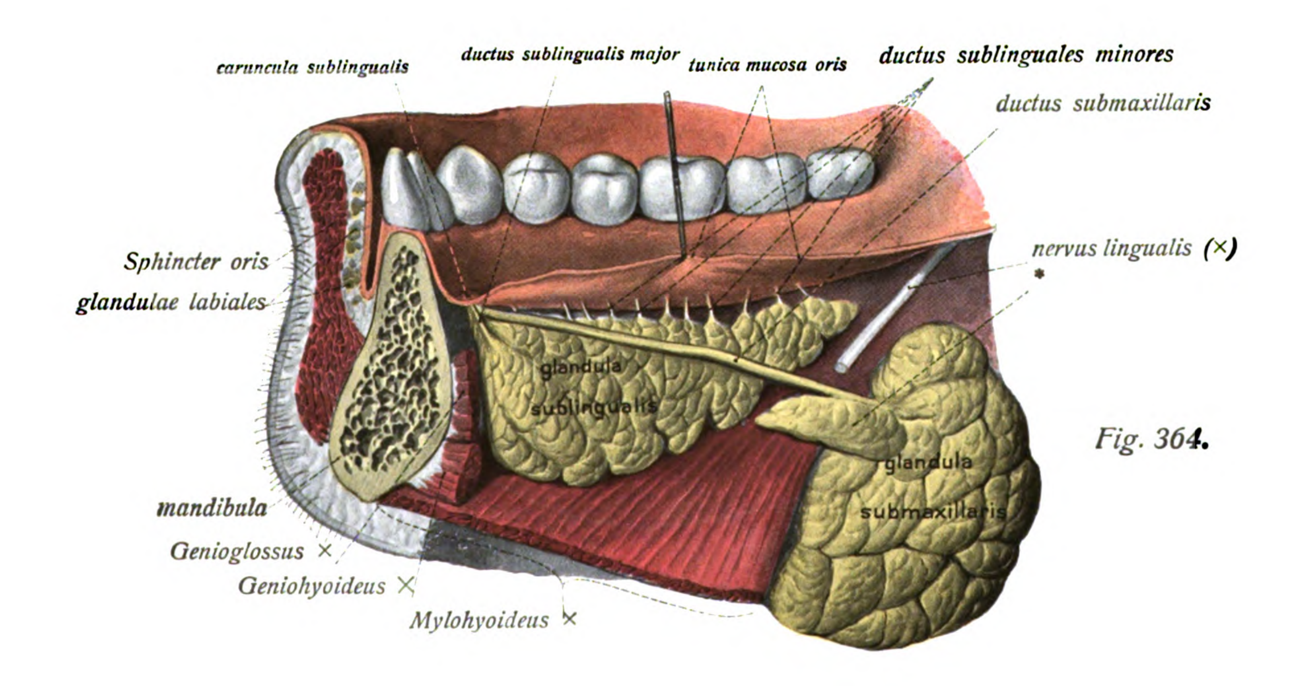


Fig. 364.

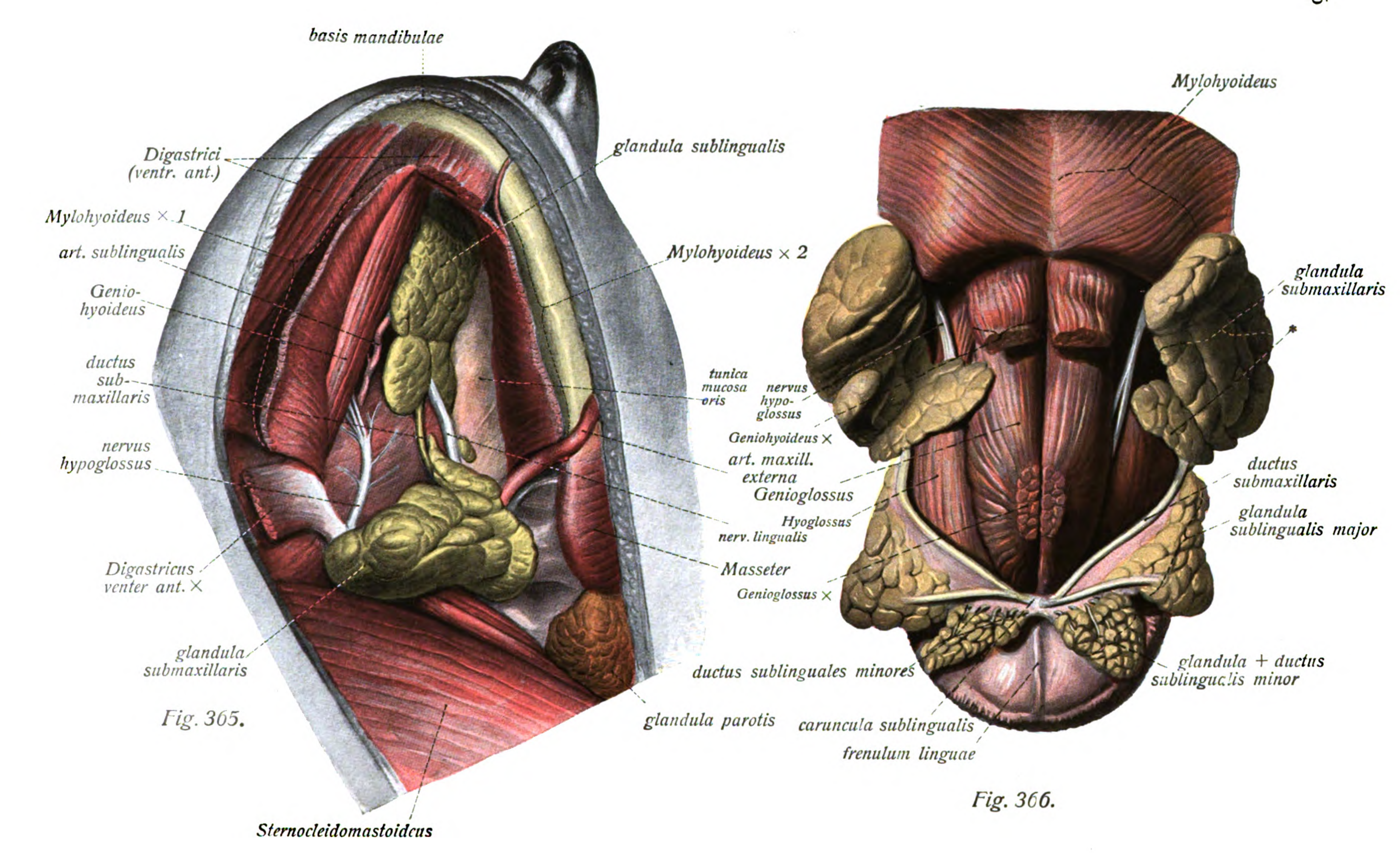


Fig. 365.

Fig. 366.

Verdauungsapparat, Speicheldrüsen. (Forts.)

Man kann daher auch unterscheiden: 1. eine grössere sog. monostomatische *glandula sublingualis major;* 2. einen polystomatischen kleineren Drüsenkomplex, der gegen die Zungenspitze zu gelegen ist, die *glandula sublingualis minor.* Erstere besitzt einen einzigen Ausführungsgang von der Dicke eines schwachen Federkiels, den *ductus sublingualis major,* mittels dessen sie neben dem ductus submaxillaris ihr Sekret auf die caruncula sublingualis ins cavum oris proprium ergiesst, während die oft nicht scharf abgesetzte kleinere, polystomatische Drüse 6—12 ductus sublinguales minores hat, welche mittels punktförmiger Oeffnungen auf dem vordern Abschnitt der plica sublingualis ausmünden. Lockeres Bindegewebe hält beide Drüsenteile zu einer scheinbar einheitlichen Masse zusammen, der *glandula sublingualis.*

Die kleineren Drüsen der Mundhöhle sind:

1. *glandulae labiales* der Ober- und Unterlippe, zwischen Muskulatur und Schleimhaut gelegen.

2. *glandulae buccales,* in der Wange z. T. zwischen Schleimhaut und Muskulatur (Buccinator), zum grossen Teil zwischen Muskulatur und äusserer Haut gelegen.

3. *glandulae molares,* zerstreute, kleine Drüsen in der Schleimhaut hinter dem letzten Backzahn.

4. *glandulae linguales,* unter der Schleimhaut des dorsum linguae. Eine grössere Drüse von diesen ist die *glandula lingualis anterior* (Nuhni, Blandini), in der Muskulatur der Zungenspitze gelegen; ihr Gang mündet auf der Schleimhaut der Unterzunge.

5. *glandulae palatinae* der Schleimhaut des harten und weichen Gaumens, beim letzteren z. T. zwischen der Muskulatur gelegen.

Alle diese Drüsen bleiben an Grösse hinter den drei grossen Speicheldrüsenpaaren weit zurück. Die Mehrzahl von ihnen ist etwa hanfkorngross.

Fig. 365. Situsbild der glandulae submaxillaris und sublingualis in der fossa submaxillaris bzw. regio submentalis nach Durchschneidung des Mylohyoideus. (1/1)

Vorderer Bauch des Digastricus und Mylohyoideus sind durchschnitten, die glandula submaxillaris ist etwas nach hinten zurückgezogen.

Fig. 366. Ansicht der glandulae submaxillares und glandulae sublinguales (major und minor) mit der (herausgeschnittenen) Zunge von unten her. (1/1)

Die beiden Mylohyoidei sind nach Durchschneidung über das Zungenbein zurückgeklappt, die Geniohyoidei bis auf einen kurzen Stumpf abgeschnitten, die Genioglossi hart am Ursprung vom Kiefer abgelöst. Die glandulae sublingualis major und minor sind von einander getrennt, um die Verschiedenheit des Verhaltens der Ausführungsgänge zu zeigen (wie bei Fig. 364).

Verdauungsapparat, Pharynx.

Fig. 367. Ansicht des pharynx mit der Constrictorenmuskulatur von hinten. (1/1)
Der Schädel ist durch einen keilförmigen Schnitt, welcher Hinterhauptsbein, fossa jugularis und Warzenfortsatz des Schläfenbeins trifft, durchschnitten; mit dem hintern Abschnitt des Schädels ist die Halswirbelsäule entfernt. * = Bündel des Constrictor superior von der Schädelbasis.

Der Schlundkopf, *pharynx.*

Der Schlundkopf, *pharynx,* ist ein unpaares, von vorn nach hinten abgeplattet-zylindrisches, senkrecht im Körper gestelltes Rohr. Es wird seitlich und hinten durch muskulöse Wände völlig abgeschlossen, steht aber nach vorn in offener Verbindung mit Nasen- und Mundhöhle und mit dem Kehlkopf; sein Dach grenzt hart an die Schädelbasis. Die Hinterwand des pharynx liegt mit ihrer hinteren Fläche auf der Vorderfläche der Halswirbelsäule und reicht bis zur Grenze des sechsten und siebenten Halswirbelkörpers, wo der oesophagus beginnt; sie besteht ebenso wie die Seitenwand hauptsächlich aus der Muskulatur der Pharynxconstrictoren, während der Vorderwand des Organs eine eigene Muskelwand fehlt (s. u.). Als Aufhängemuskel des pharynx an der Schädelbasis dient der m. stylopharyngeus.

Constrictoren des pharynx, *mm. constrictores pharyngis.*

Name	Ursprung	Ansatz
Constrictor pharyngis superior (Cephalopharyngeus)		vereinigen und durchflechten sich in der raphe pharyngis.
Pterygopharyngeus	hamulus pterygoideus ossis sphenoidalis	
Buccopharyngeus	raphe pterygomandibularis	
Mylopharyngeus	linea mylohyoidea mandibulae	
Glossopharyngeus	fibrae transversae linguae	
Constrictor pharyngis medius (Hyopharyngeus)		
Ceratopharyngeus	cornu majus ossis hyoidei	
Chondropharyngeus	cornu minus ossis hyoidei	
Constrictor pharyngis inferior (Laryngopharyngeus)		
Thyreopharyngeus	Aussenfläche (linea obliqua) der cartilago thyreoidea	
Cricopharyngeus	Seitenrand d. cartilago cricoidea	
Stylopharyngeus	proc. styloideus ossis temporalis	zwischen Constrictor medius und superior in der Pharynxwand.

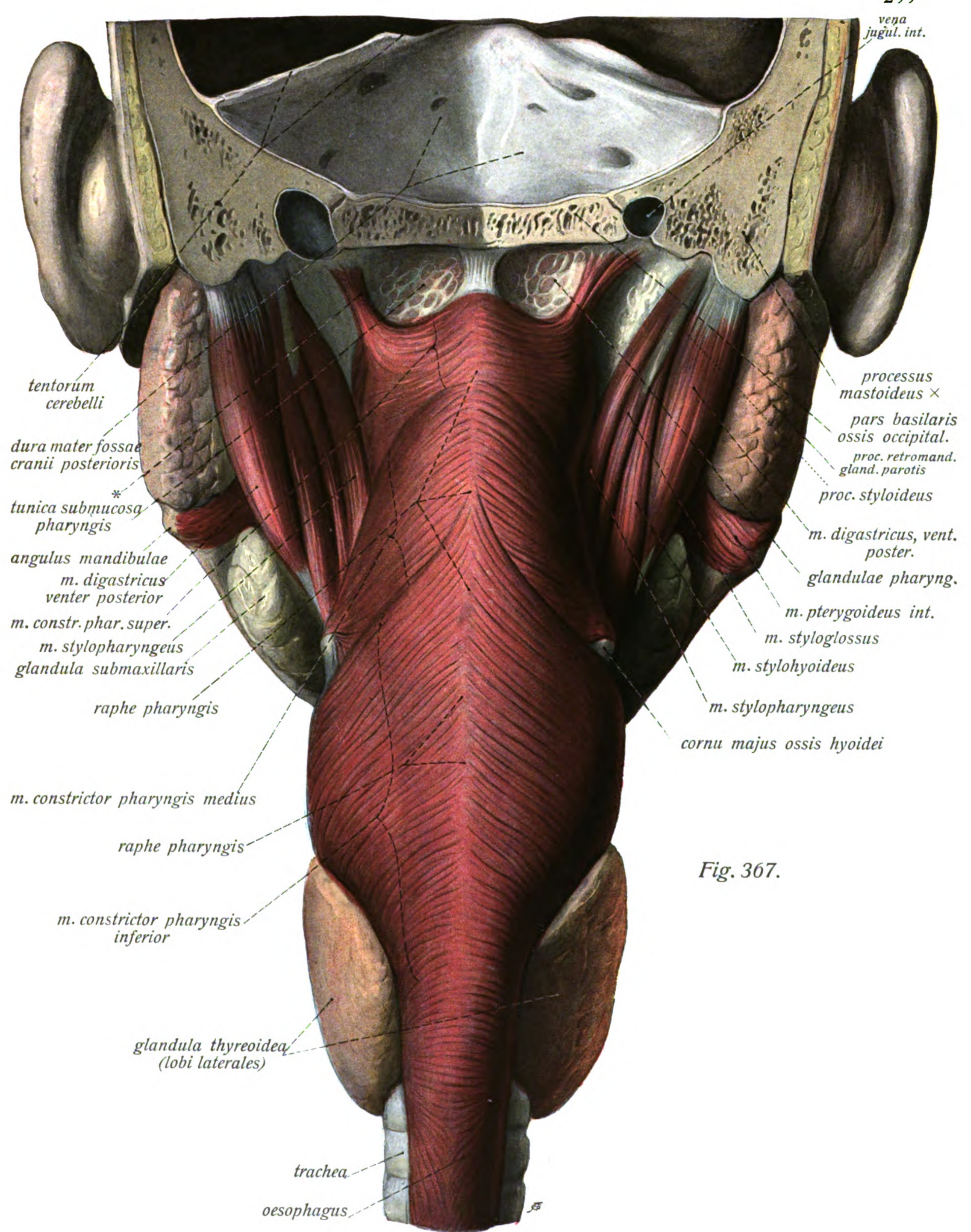
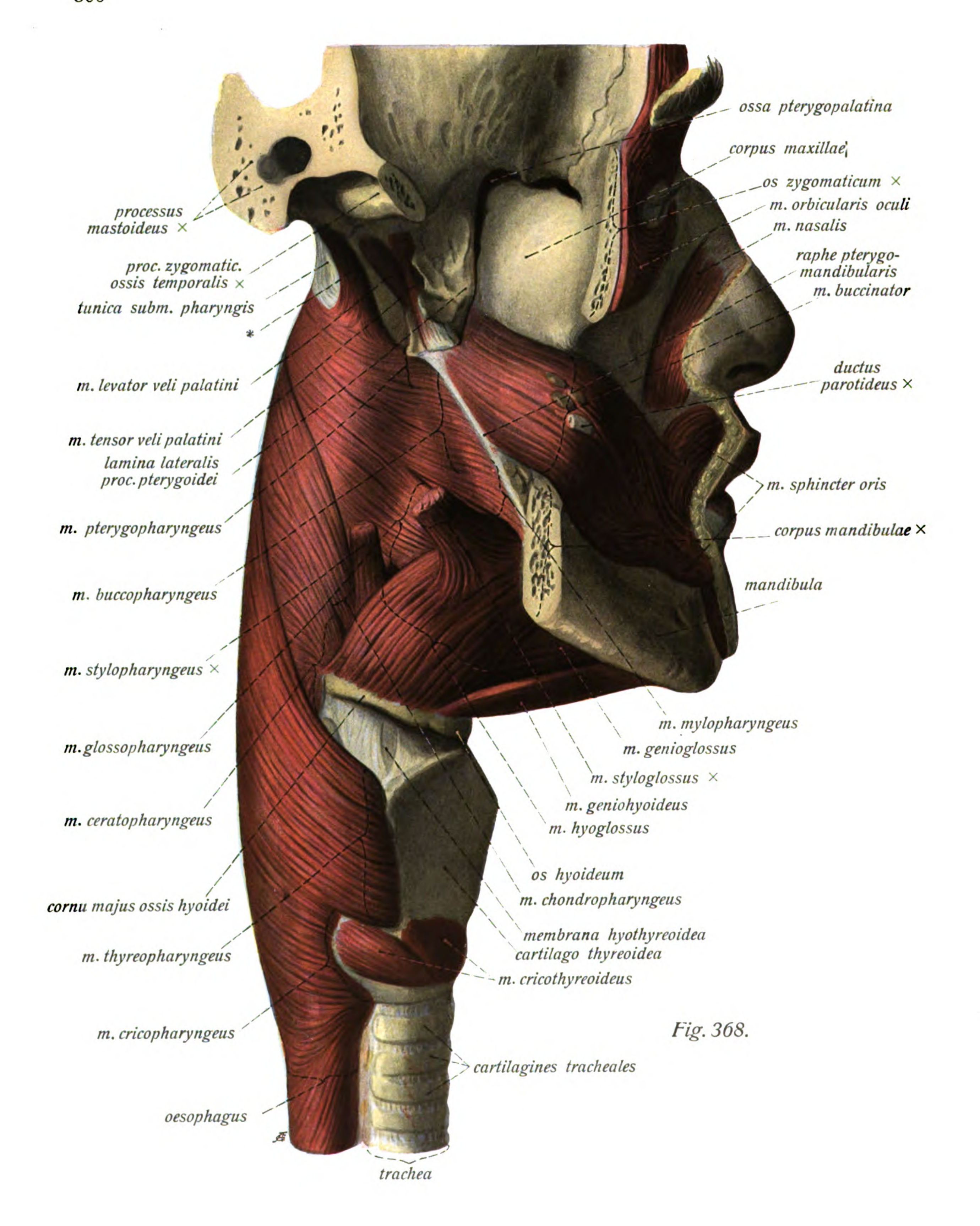

vena
jugul. int.
tentorium
cerebelli
dura mater fossae
cranii posterioris
*
tunica submucosa
pharyngis
angulus mandibulae
m. digastricus
venter posterior
m. constr. phar. super.
m. stylopharyngeus
glandula submaxillaris
raphe pharyngis
m. constrictor pharyngis medius
raphe pharyngis
m. constrictor pharyngis
inferior
glandula thyreoidea
(lobi laterales)
trachea
oesophagus
processus
mastoideus ×
pars basilaris
ossis occipital.
proc. retromand.
gland. parotis
proc. styloideus
m. digastricus, vent.
poster.
glandulae pharyng.
m. pterygoideus int.
m. styloglossus
m. stylohyoideus
m. stylopharyngeus
cornu majus ossis hyoidei

Fig. 367.



ossa pterygopalatina
corpus maxillae
os zygomaticum ×
m. orbicularis oculi
m. nasalis
raphe pterygo-mandibularis
m. buccinator
ductus parotideus ×
m. sphincter oris
corpus mandibulae ×
mandibula
processus mastoideus ×
proc. zygomatic. ossis temporalis ×
tunica subm. pharyngis
*
m. levator veli palatini
m. tensor veli palatini
lamina lateralis proc. pterygoidei
m. pterygopharyngeus
m. buccopharyngeus
m. stylopharyngeus ×
m. glossopharyngeus
m. ceratopharyngeus
cornu majus ossis hyoidei
m. thyreopharyngeus
m. cricopharyngeus
oesophagus
m. mylopharyngeus
m. genioglossus
m. styloglossus ×
m. geniohyoideus
m. hyoglossus
os hyoideum
m. chondropharyngeus
membrana hyothyreoidea
cartilago thyreoidea
m. cricothyreoideus
cartilagines tracheales
trachea

Fig. 368.

Verdauungsapparat, Pharynx. (Forts.)

Fig. 368. Muskulöse Wand des Schlundkopfes in der Ansicht von der rechten Seite. ($^1/_1$)

Der hintere Teil des Unterkieferkörpers mit dem gesamten Unterkieferast ist entfernt; der Warzenfortsatz des Schläfenbeins und der Jochbogen einschliesslich des hintern Teiles des Jochbeins sind ebenfalls weggesägt. Die Kaumuskulatur ist völlig, die Gesichtsmuskulatur zum grossen Teile abgetragen, desgleichen die Zungenbeinmuskeln bis auf den Geniohyoideus. Der Buccinator ist durch die Wegnahme der hinteren Unterkieferabschnitte völlig freigelegt, desgleichen die raphe pterygomandibularis.

*** = Bündel des Constrictor superior von der Schädelbasis.**

Die Konstriktorenmuskulatur des pharynx beginnt nicht unmittelbar unter der Schädelbasis, sondern der obere Rand des Constrictor superior beginnt erst etwa 2 cm unterhalb, so dass im obersten Bereiche der hinteren und seitlichen Pharynxwand die tunica fibrosa pharyngis mit den glandulae pharyngeae die Aussenwand des Organs darstellt (Fig. 367).

Die musculi constrictores pharyngis beider Seiten vereinigen sich in einer mittleren Naht, der *raphe pharyngis*. Sie lagern sich nicht einfach übereinander, sondern, besonders in ihren hinteren Abschnitten, so, dass der jeweils untere den nächst oberen mehr oder weniger weit überlagert. Auf diese Weise wird in der Aussenansicht des Organs der bei weitem grösste Teil namentlich des hinteren Umfangs der Pharynxwand von dem allerdings auch grössten der drei Konstriktoren, dem Constrictor inferior, gebildet, der den Constrictor medius teilweise ebenso von hinten her überlagert, wie dieser in der Hinteransicht den oberen Schlundkopfschnürer verdeckt. Da die Muskeln sich nach hinten zu verbreitern, kommt diese Erscheinung in der Hinteransicht viel deutlicher zum Ausdruck (Fig. 367) als in der Seitenansicht (Fig. 368).

Der Stylopharyngeus senkt sich zwischen Constrictor superior und medius in die Pharynxwand ein.

Verdauungsapparat, Pharynx. (Forts.)

Fig. 369. Ansicht der Pharynxhöhle von hinten her nach Durchschneidung der hintern Pharynxwand in der Medianlinie. (1/1) Die hintern und seitlichen Teile der Pharynxwand sind zurückgeschlagen, indem an der Pharynxkuppel horizontale Einschnitte in die seitliche Wand gemacht sind.

Die Höhlung des Schlundkopfes, *cavum pharyngis,* zerfällt in drei über einander gelegene, aber nicht scharf von einander abgegrenzte Abteilungen, die *pars nasalis* (Nasenrachenraum), die *pars oralis* und die *pars laryngea.* Die pars nasalis pharyngis kommuniziert durch die Choanen mit der Nasenhöhle und wird von der Mundhöhle durch das Gaumensegel getrennt. Ihre dicht unter der Schädelbasis gelegene Kuppel wird *fornix pharyngis* genannt. In der pars nasalis pharyngis findet man die Mündung der Ohrtrompete oder tuba auditiva, das *ostium pharyngeum tubae auditivae,* jederseits an der seitlichen Wand gegenüber der Ausmündung des unteren Nasenganges in die Choane in Gestalt einer länglich-rundlichen Oeffnung, deren vordere und hintere Begrenzung als Tubenlippen, *labium anterius* und *labium posterius,* bezeichnet werden. Die letztere ist die stärkere und enthält das freie Ende des Tubenknorpels, der sich als *torus tubarius* wulstförmig vorwölbt. Oberhalb und hinter dem Tubenwulst liegt in der Pharynxkuppel jederseits ein tiefer Blindsack, der *recessus pharyngeus* (Rosenmuelleri). Zwischen beiden Tubenmündungen liegt die unpaare Pharynxtonsille, *tonsilla pharyngea,* beim Erwachsenen meist rudimentär. Vor und medial von der Tubenmündung zieht ein schräger Wulst zum Gaumen herab, der Levatorwulst (Fig. 370).

Die vordere Tubenlippe stellt eine nach der Hinterfläche des harten Gaumens laufende Schleimhautfalte dar, *plica salpingopalatina,* während vom torus tubarius die *plica salpingopharyngea* nach abwärts zieht; letztere enthält gelegentlich den gleichnamigen Muskel (Varietät).

Die *pars oralis pharyngis* steht mittelst des isthmus faucium in direkter Verbindung mit der Mundhöhle und wird durch die arcus pharyngopalatini von dieser getrennt. Sie ist der engste Teil des pharynx, zeigt sonst aber keine Besonderheiten.

Die *pars laryngea pharyngis* wird durch eine von der Seitenwand des pharynx zum Kehldeckel laufende Falte, *plica pharyngoepiglottica,* von der pars oralis getrennt und ist der einzige Abschnitt des pharynx, welcher auch vorn grösstenteils begrenzt ist. Er liegt hinter dem Kehlkopf, dessen Hinterfläche sich durch die dünne Pharynxschleimhaut deutlich abprägt, so dass man eine mittlere, der Platte des Ringknorpels und den Giessbeckenknorpeln entsprechende Erhebung und zwei seitliche, tiefe Einsenkungen, *recessus piriformes,* unterscheiden kann. In ihnen trifft man meist eine schräge, von oben lateral nach unten medial gerichtete Falte, die *plica nervi laryngei* (für den nervus laryngeus superior). In der pars laryngea pharyngis liegt ferner der Kehlkopfeingang, *aditus laryngis.*

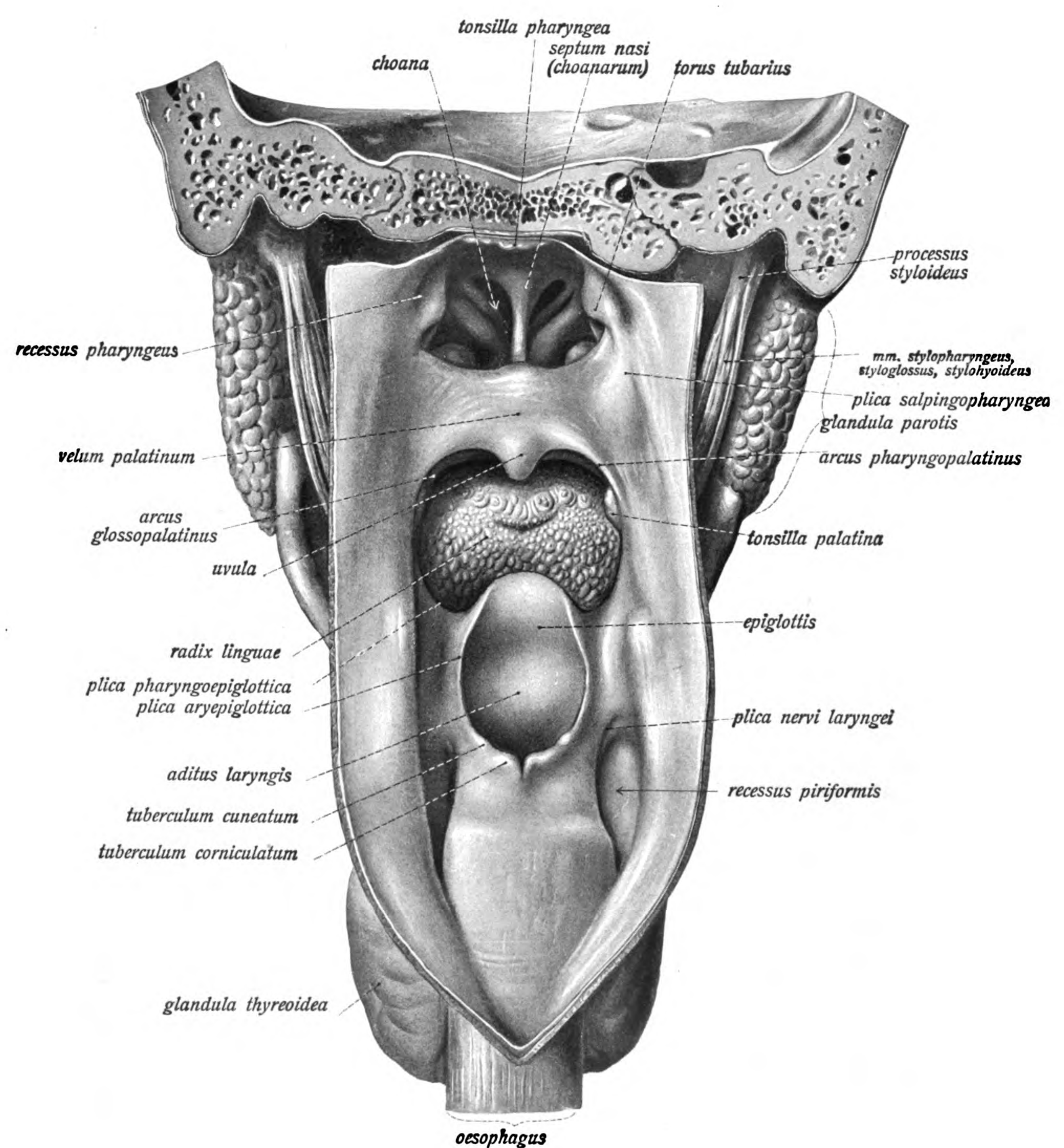

tonsilla pharyngea
choana
septum nasi
(choanarum)
torus tubarius
processus
styloideus
recessus pharyngeus
mm. stylopharyngeus,
styloglossus, stylohyoideus
plica salpingopharyngea
glandula parotis
velum palatinum
arcus pharyngopalatinus
arcus
glossopalatinus
tonsilla palatina
uvula
epiglottis
radix linguae
plica pharyngoepiglottica
plica aryepiglottica
plica nervi laryngei
aditus laryngis
recessus piriformis
tuberculum cuneatum
tuberculum corniculatum
glandula thyreoidea
oesophagus

Fig. 369.

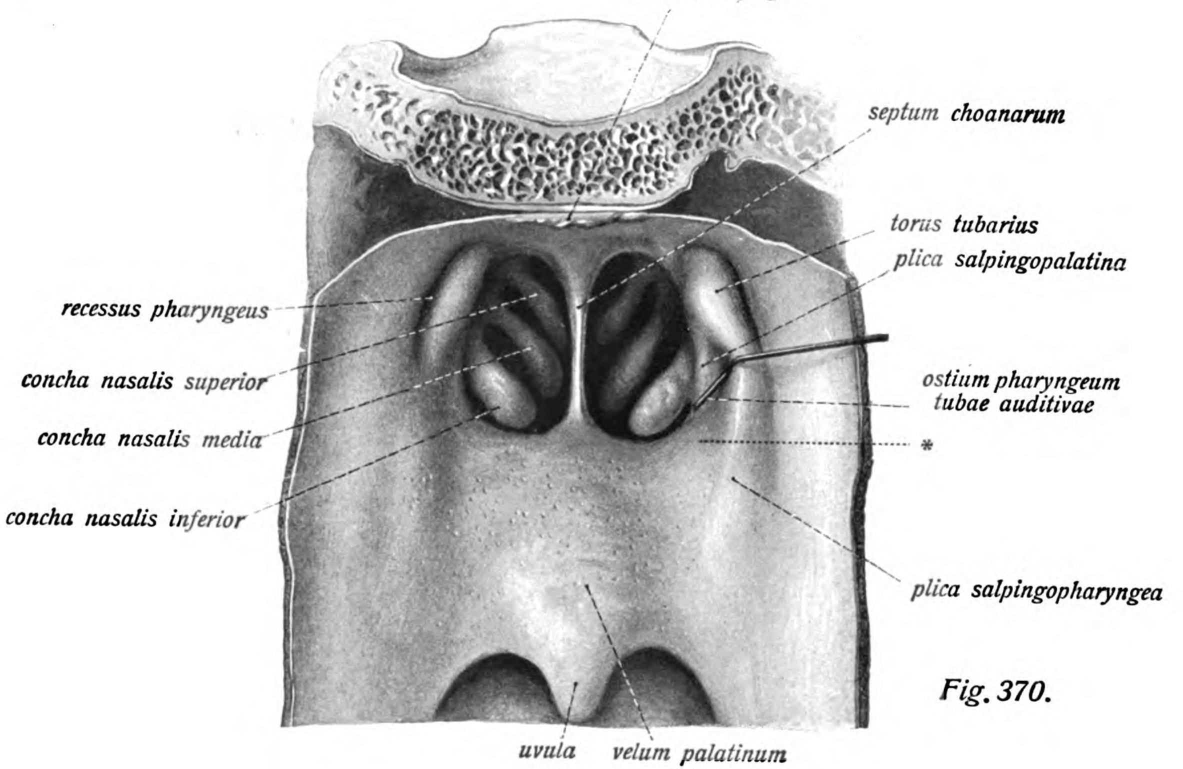


Fig. 370.

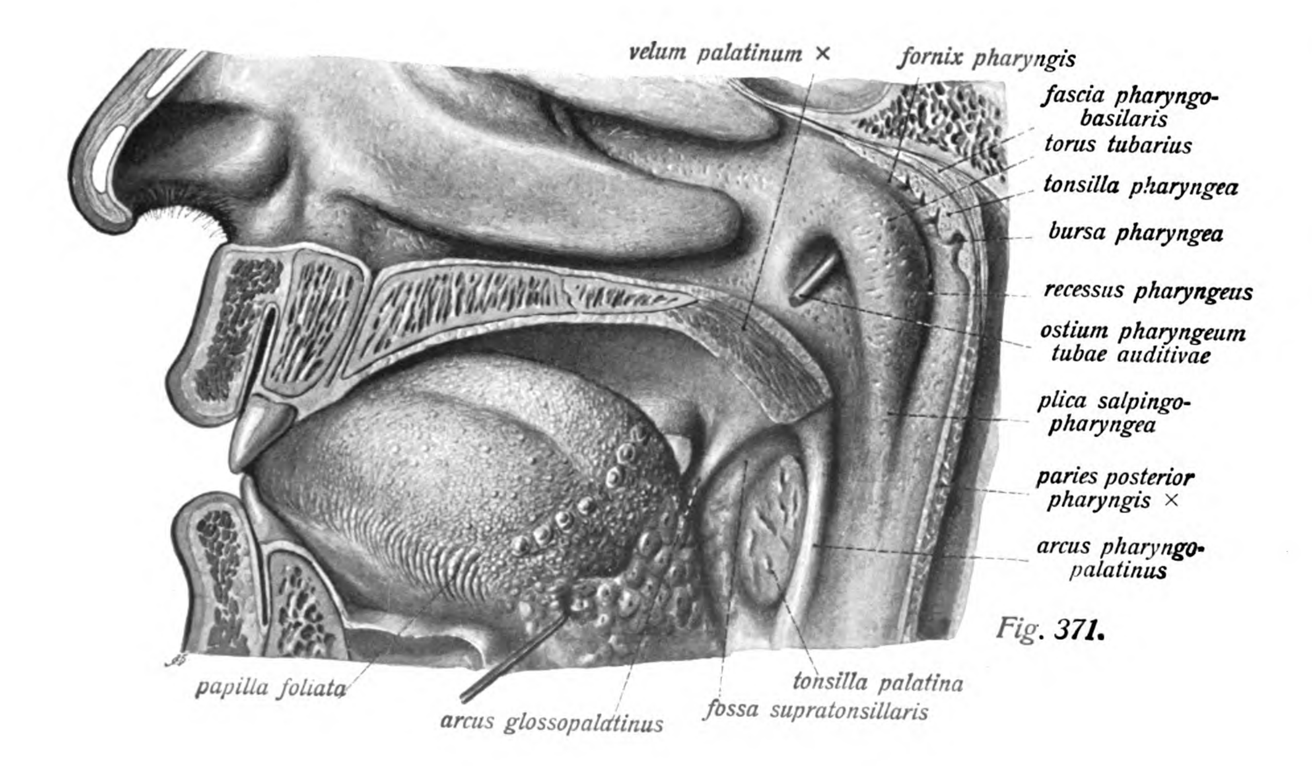


Fig. 371.

Verdauungsapparat, Pharynx, Gaumenbögen, Mandel.

Fig. 370. Ansicht der pars nasalis pharyngis von hinten her nach Durchschneidung der hintern Pharynxwand in der Mittellinie. ($^1/_1$)

Fig. 371. Ansicht der pars nasalis pharyngis, der Gaumenmandel und Gaumenbögen von der linken Seite. ($^1/_1$)

Der Schädel ist dicht neben der Medianlinie halbiert bis auf die Zunge, das Zäpfchen an der Wurzel abgeschnitten, die Zunge etwas hervorgezogen. * = Levatorwulst.

Die Wand des pharynx besteht aus der Schleimhaut, *tunica mucosa pharyngis,* einer *tunica fibrosa (submucosa) pharyngis* und der Muskelhaut, *tunica muscularis pharyngis.* Die rötliche, ziemlich glatte und dünne Schleimhaut des pharynx enthält namentlich im oberen Abschnitt kleine Schleimdrüsen, *glandulae pharyngeae.* Die fibrosa stellt im oberen Abschnitt der Pharynxwand, wo die Muskulatur in einer Höhe von etwa 2 cm fehlt, eine kräftige, fibröse Haut dar, welche als *fascia pharyngobasilaris* bezeichnet wird und an der Schädelbasis inseriert. Die tunica muscularis des pharynx findet sich in der seitlichen und hintern Wand mit Ausnahme des obersten Abschnittes. Sie besteht im wesentlichen aus ringförmigen Fasern, *musculi constrictores pharyngis* (s. ob. Fig. 367/368), welche in einer medianen Naht, *raphe pharyngis,* zusammentreffen und sich hier z. T. durchflechten (s. p. 301).

Ausserdem finden sich noch innere Pharynxmuskeln, welche z. T. gleichzeitig dem Gaumen angehören, da die hintere Fläche des weichen Gaumens zugleich die vordere Wand der pars nasalis pharyngis darstellt (s. u. p. 307, Fig. 372).

Gaumenmandel, *tonsilla palatina,* und Gaumenbögen, *arcus palatini.*

Der vordere Gaumenbogen, *arcus glossopalatinus,* läuft vom seitlichen, unteren Rand des Gaumensegels zur Schleimhaut des Seitenrandes der Zunge, wo er als *plica triangularis* endet. Der hintere, *arcus pharyngopalatinus,* ist dicker als der vordere, aber weniger stark gebogen; er geht vom Gaumensegel zur seitlichen Wand der pars oralis pharyngis. Zwischen beiden Gaumenbögen bildet sich eine Nische, *sinus tonsillaris,* in welcher die Gaumenmandel oder -Tonsille, *tonsilla palatina,* gelegen ist. Diese stellt eine länglich-rundliche, meist nicht ganz scharf begrenzte Erhebung dar mit tiefen Spalten und Gruben an der Oberfläche. Sie füllt den Raum zwischen den beiden Gaumenbögen oft nicht völlig aus, so dass über ihr eine tiefe Bucht, *fossa supratonsillaris,* bleibt. In die benachbarte tonsilla lingualis (= folliculi linguales) geht sie oft ohne scharfe Grenze über (lymphatischer Rachenring).

Verdauungsapparat, Gaumensegel, Isthmus faucium, Pharynx.

Fig. 372. Muskulatur des Gaumensegels und des isthmus faucium in der Ansicht von hinten bei (von hinten) eröffnetem pharynx. (1/1)

Präparation ähnlich wie bei Fig. 367 und 369. Nach Wegnahme der Gaumenschleimhaut ist links der Levator veli palatini freigelegt; rechts ist dieser fast ganz abgetragen, um den Tensor zu zeigen; ferner ist der torus tubarius entfernt und damit die tuba cartilaginea angeschnitten. Rechts sind Digastricus (vent. post.), Stylopharyngeus und Styloglossus bis auf die Ursprünge abgetragen, links ist die Schleimhaut der vordern Pharynxwand z. T. entfernt, um die hintere Kopfmuskulatur zu zeigen.

Die Muskeln des Gaumens und der Schlundenge, *musculi veli palatini et isthmi faucium.*

Diese liegen z. T. im weichen Gaumen und dienen zu dessen Bewegung (Abschluss des Nasenrachenraums gegen die pars oralis pharyngis) sowie zur Oeffnung des spaltförmigen Lumens der Ohrtrompete (Lüftung des Mittelohres), z. T. bilden sie die eigentliche Muskulatur der Schlundenge, die sie verkleinern können. Beide Muskelgruppen strahlen in die muskulöse Pharynxwand aus.

Name	Ursprung	Ansatz
Musculus uvulae (Azygos uvulae)	spina nasalis posterior (der Muskel ist fast unpaar)	Zäpfchen.
Levator veli palatini (Petrosalpingostaphylinus)	facies inferior pyramidis ossis temporalis, cartilago tubae auditivae	die Muskeln beider Seiten durchflechten sich im Gaumensegel.
Tensor veli palatini (Sphenosalpingostaphylinus) hart auf der Fascie des m. pterygoideus internus gelegen	spina angularis und fossa scaphoidea ossis sphenoidalis, lamina lateralis cartilaginis tubae auditivae	die platte Sehne geht durch den sulcus hamuli und breitet sich mit der der anderen Seite membranartig im vorderen Teil des Gaumensegels aus (aponeurosis palatina).
Glossopalatinus (Palatoglossus)	aus den fibrae transversae linguae	Gaumensegel } liegen in den gleichnamigen Bögen.
Pharyngopalatinus (Palatopharyngeus)	Constrictor medius und inferior pharyngis	Gaumensegel } liegen in den gleichnamigen Bögen.

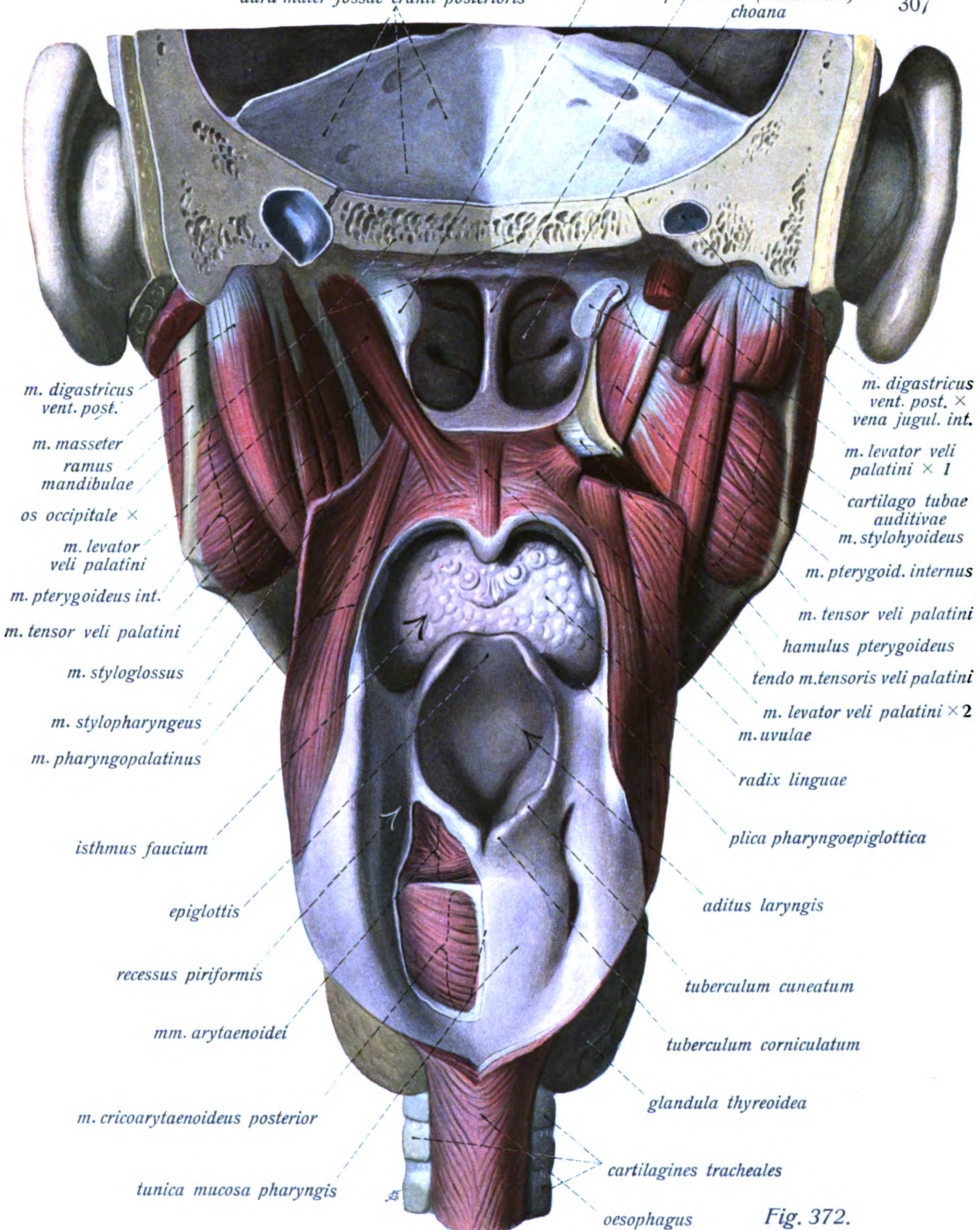

torus tubarius
dura mater fossae cranii posterioris
septum nasi (choanarum)
choana
m. digastricus vent. post.
m. masseter
ramus mandibulae
os occipitale ×
m. levator veli palatini
m. pterygoideus int.
m. tensor veli palatini
m. styloglossus
m. stylopharyngeus
m. pharyngopalatinus
isthmus faucium
epiglottis
recessus piriformis
mm. arytaenoidei
m. cricoarytaenoideus posterior
tunica mucosa pharyngis
m. digastricus vent. post. ×
vena jugul. int.
m. levator veli palatini × 1
cartilago tubae auditivae
m. stylohyoideus
m. pterygoid. internus
m. tensor veli palatini
hamulus pterygoideus
tendo m.tensoris veli palatini
m. levator veli palatini × 2
m. uvulae
radix linguae
plica pharyngoepiglottica
aditus laryngis
tuberculum cuneatum
tuberculum corniculatum
glandula thyreoidea
cartilagines tracheales
oesophagus

Fig. 372.

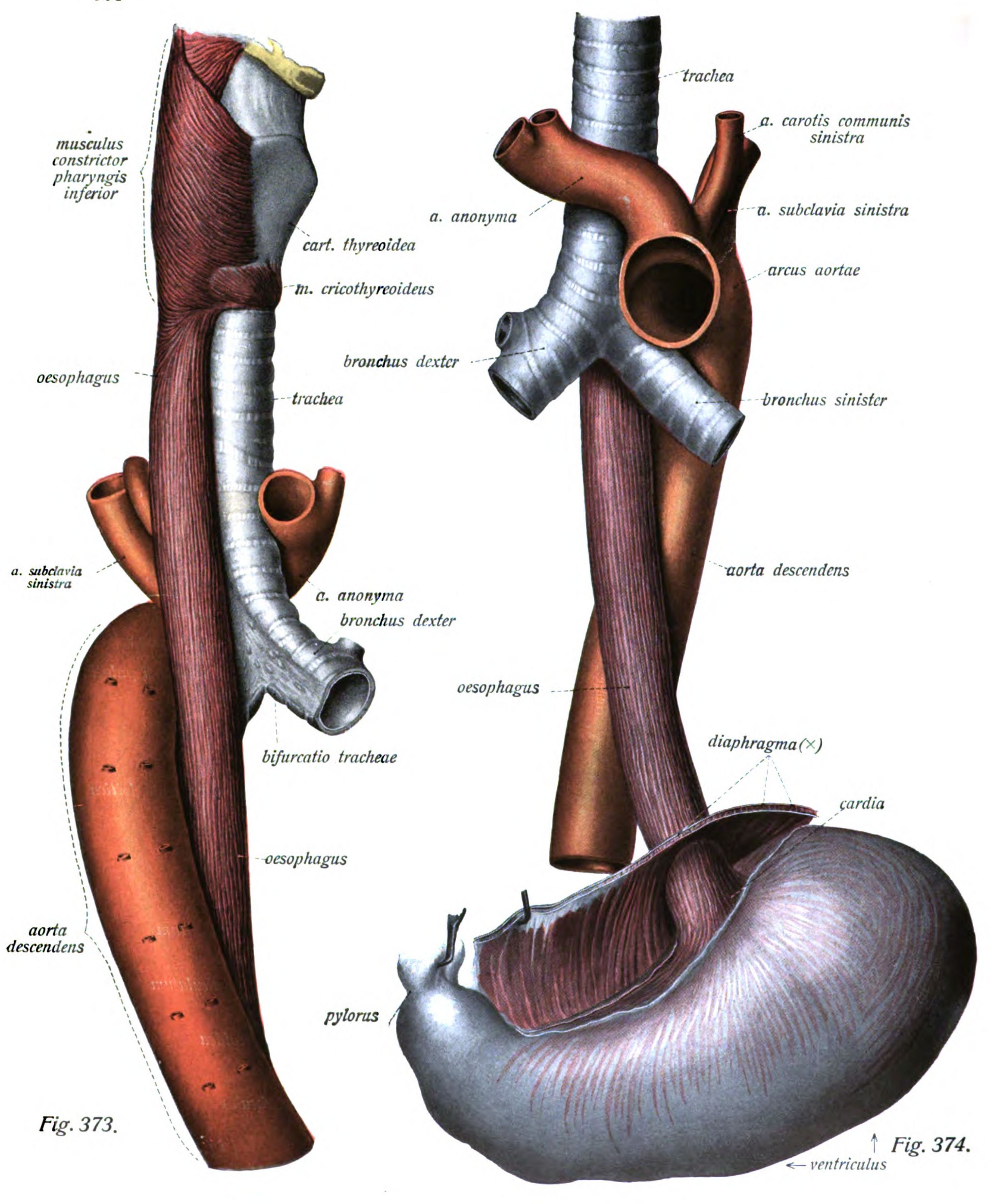


Fig. 373.

Fig. 374.

Verdauungsapparat, Speiseröhre, *oesophagus.*

Fig. 373. Oberer Abschnitt der Speiseröhre mit der aorta und ihren Aesten und der Luftröhre mit ihrer Teilung von der rechten Seite her. ($^3/_4$)

Fig. 374. Unterer Abschnitt des oesophagus und Magens mit der aorta und einem Teil des Zwerchfells. ($^3/_4$) **Letzteres sowie der pylorus des Magens sind in die Höhe gehoben. Der Magen ist ziemlich stark kontrahiert.**

Die Speiseröhre, *oesophagus.*

Die Speiseröhre, *oesophagus,* ein etwa 25 cm langer, häutigmuskulöser, im leeren Zustand abgeplattet-zylindrischer Schlauch, geht aus dem unteren Ende des pharynx unmittelbar hervor und kontinuierlich mit seinem untern Abschnitt in die cardia des Magens über. Man unterscheidet an ihm drei Teile, den Halsteil, *pars cervicalis,* den Brustteil, *pars thoracalis,* und den Bauchteil, *pars abdominalis.* Ersterer liegt zunächst genau hinter der Luftröhre und unmittelbar vor der Halswirbelsäule, zeigt aber bald eine geringe Neigung zur Abweichung nach links, so dass der untere Teil der pars cervicalis die Luftröhre bereits etwas nach links überragt. Die pars thoracalis oesophagi liegt im hintern mediastinum zunächst noch der Vorderfläche der Wirbelsäule nahe und ungefähr in der Medianlinie, im Bereiche der bifurcatio tracheae jedoch bereits so, dass die Speiseröhre schon hinter den Ursprung des linken bronchus zu liegen kommt. Unterhalb dieser grenzt der oesophagus an die hintere Wand des Herzbeutels und an die mehr links gelegene aorta thoracalis descendens. Beide liegen zunächst eine kurze Strecke nahezu parallel neben einander, die aorta links, der oesophagus rechts. Weiter unten tritt die Speiseröhre mehr nach links und vor die aorta, wird also durch diese von der Vorderfläche der Wirbelsäule mehr und mehr abgedrängt, wobei es allmählich zu einer spitzwinkligen Kreuzung von aorta und oesophagus kommt, bei der letzterer vor die aorta zu liegen kommt und nun erst die Mittellinie stark nach links überschreitet. Im grossen und ganzen bleibt die Speiseröhre in medianer Lagerung bis kurz vor dem Durchtritt durch das Zwerchfell.

Die pars abdominalis oesophagi ist etwa 1 cm lang. Die Speiseröhre zeigt nach dem Durchtritt durch den hiatus oesophageus des Zwerchfells eine weitere, ziemlich plötzliche Wendung nach links und mündet in der Höhe des elften Brustwirbels in den Magen ein. Das Kaliber des oesophagus ist nicht an allen Stellen das gleiche, vielmehr wechseln etwas engere und etwas weitere Strecken miteinander ab. Die engsten Stellen sind: 1. der Anfangsteil (Ringknorpelenge), 2. Stelle hinter der bifurcatio tracheae, 3. Durchtrittsstelle durch das Zwerchfell. Im leeren Zustande des Organs sind die Kaliberschwankungen kaum bemerkbar.

Die Wand der Speiseröhre besteht aus drei Lagen: 1. der innern *tunica mucosa,* 2. der ganz lockeren *tunica submucosa,* 3. der aus inneren Ring- und äusseren Längsfaserlagen gebildeten *tunica muscularis.* Schleimhaut und Muskelrohr sind durch die dazwischen geschaltete, lockere submucosa vollkommen voneinander getrennt. Die äussere Längsfaserlage der Muskulatur, die im obern Drittel des Organs noch aus quergestreiften Fasern besteht, erzeugt eine deutliche Längsstreifung des Organs in der Aussenansicht.

Bis auf die kurze pars abdominalis, die einen serösen Ueberzug seitens des Bauchfells trägt, ist die Speiseröhre in lockeres adventitielles Bindegewebe eingebettet.

Von der Muskelschicht der Speiseröhre zweigen sich gelegentlich einige Bündelchen ab, die sich an die den oesophagus überziehende pleura mediastinalis anheften (m. pleurooesophageus) und mit der Hinterwand des linken bronchus zusammenhängen (m. bronchooesophageus).

Verdauungsapparat, Magen, *ventriculus.*

Der Magen, *ventriculus.*

Der Magen, *ventriculus,* ist eine zwischen Speiseröhre und Darm eingeschaltete, sackartige Erweiterung des Verdauungsrohres von ungefähr birnförmiger Gestalt; er ist links weit und dick, rechts schmal und dünn. Sein oberer Rand, *curvatura minor* genannt, ist kurz und im Hauptabschnitt des Magens konkav, sein unterer, *curvatura major,* 3—4 mal so lang und (grösstenteils) konvex. Die Einmündungsstelle der Speiseröhre, *cardia* genannt, liegt am obern Rande des Magens, am linken Ende der kleinen Kurvatur. Die am rechten Ende des Magens gelegene Uebergangsstelle in den Darm heisst Magenpförtner, *pylorus.* Man unterscheidet am Magen (namentlich am leeren) eine vordere und eine hintere Wand, *paries anterior* und *paries posterior.* Beide sind konvex und werden durch die Kurvaturen voneinander getrennt. Ferner unterscheidet man drei Hauptabschnitte des Magens, den Magengrund, *fundus ventriculi,* den Magenkörper, *corpus ventriculi,* und den Pylorusteil, *pars pylorica;* die Höhlung des letzteren heisst auch *antrum pyloricum.*

Der pylorus selbst erscheint an der Aussenfläche des Magens als leicht ringförmige Einschnürung, im Innern des Magens dagegen als eine ringförmige Falte von nicht erheblicher Höhe, *valvula pylori.* Im Bereiche der pars pylorica wird die kleine Kurvatur leicht konvex, die grosse leicht konkav, indem der Magen hier in der Regel eine Biegung nach oben macht. Namentlich der Endabschnitt der pars pylorica ist kleinkalibrig, fast wie der sich anschliessende Dünndarm (canalis pylori), nur viel dickwandiger als dieser.

Der Magen liegt grösstenteils in der linken Körperhälfte, nur die pars pylorica überschreitet die Mittellinie nach rechts, so dass etwa nur $^{1}/_{6}$ des ganzen Organs in die rechte Körperhälfte zu liegen kommt. Die Lagerung des Magens ist eine mehr oder weniger steile; stets ist der fundus am höchsten gelegen, noch höher als die cardia; die stärkste Wölbung der curvatura major stellt bei wenig steiler Lagerung den am tiefsten gelegenen Teil dar. Die cardia liegt aber wiederum stets höher als der pylorus. Die Längsachse des Magens liegt also mehr oder weniger schräg, von oben links nach unten rechts. Namentlich im gefüllten Zustande des Magens ist die grosse Kurvatur nach unten und vorn, die kleine nach oben und hinten gerichtet. Was die Lagerung des Magens zum Skelet betrifft, so entspricht er der Höhe des (zehnten oder) elften bis zwölften Brustwirbels. Die cardia liegt vor dem zehnten oder elften Brustwirbel und hinter dem Ansatz des siebenten Rippenknorpels am sternum, der pylorus liegt am rechten Rande des zwölften Brustwirbels oder 1. Lendenwirbels. (Ueber Muskulatur und Schleimhaut des Magens s. pag. 314.)

Fig. 375. Magen von vorn gesehen (mässig gefüllt) mit dem Bauchfellüberzug. ($^{3}/_{4}$)

Fig. 376. Ansicht eines Teils der Magenschleimhaut. ($^{4}/_{1}$)

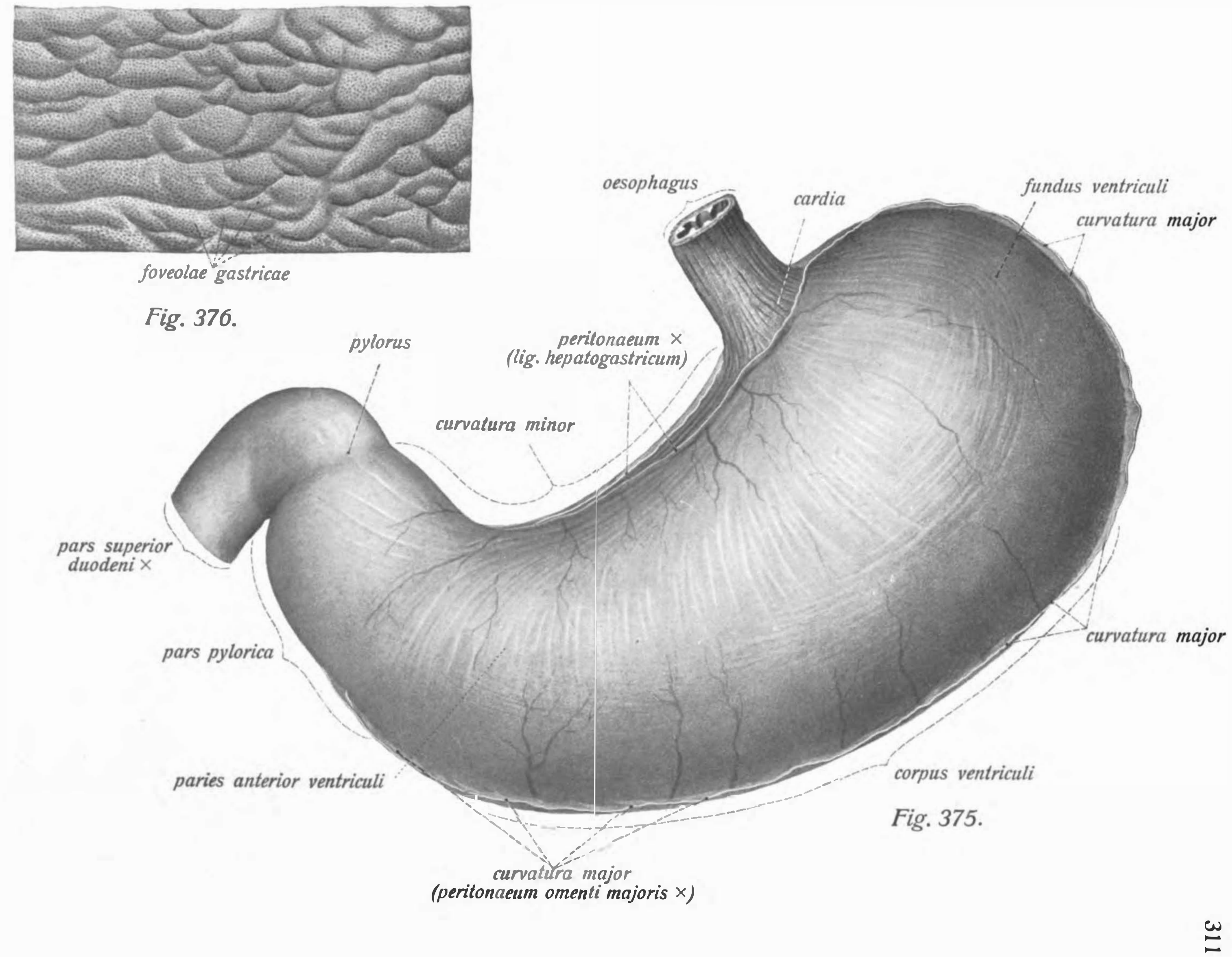


Fig. 376.

Fig. 375.

Fig. 378.

Fig. 377.

Verdauungsapparat, Magen und Zwölffingerdarm. (Forts.)

Der Zwölffingerdarm, *duodenum.*

Das duodenum stellt einen ungefähr hufeisenförmig gebogenen Darmabschnitt dar, dessen Biegung so liegt, dass die Konvexität nach rechts, die Konkavität nach links sieht. In der Konkavität liegt der Kopf des pancreas. Das duodenum beginnt am pylorus des Magens und reicht bis zur flexura duodenojejunalis. Man unterscheidet an ihm drei Hauptabschnitte, *pars superior, pars descendens* und *pars inferior.* Die kurze pars superior, der Anfangsteil, läuft ziemlich genau von vorn nach hinten, gleichzeitig horizontal und lateralwärts; in der *flexura duodeni superior* geht er in die nahezu vertikale pars descendens über. Diese grenzt sich durch die *flexura duodeni inferior* gegen die im Anfangsteil nahezu horizontale pars inferior *(pars horizontalis)* ab, während der Endteil der pars inferior *(pars ascendens)* nach links oben ausbiegt und die Mittellinie nach links überschreitet.

Das duodenum zeigt im allgemeinen die typischen Charaktere des Dünndarms und zwar die des jejunum, jedoch besitzt der Anfangsteil der pars superior duodeni noch keine valvulae circulares (Kerckring'sche Falten); diese beginnen vielmehr erst kurz vor der flexura duodeni superior. Dagegen finden sich in diesem faltenlosen Anfangsteil des duodenum die in der submucosa gelegenen, etwa hirsekorngrossen Duodenaldrüsen (Brunner'sche Drüsen), *glandulae duodenales,* welche schon vor der flexura superior enden und nahe dem pylorus am dichtesten gedrängt liegen.

In der pars descendens duodeni liegen die Einmündungsstellen der Gänge der Bauchspeicheldrüse und des vereinigten Gallenganges. Der letztere, ductus choledochus, bildet, die Darmwand in schräger Richtung durchsetzend, vor seiner Ausmündung eine senkrecht gestellte Schleimhautfalte, *plica longitudinalis duodeni,* auf deren unterem Ende die gemeinsame oder durch eine Querfalte getrennte Ausmündung des ductus choledochus und ductus pancreaticus (major) liegen, welche in der Regel vor der Ausmündung eine kleine Erweiterung bilden, *diverticulum duodenale* (papilla duodeni major). Die plica longitudinalis kreuzt die plicae circulares in querer Richtung, ist nur wenig erhaben und stellt die einzige Längsfalte des ganzen Dünndarms dar. Sie liegt am hintern, medialen Umfang des duodenum. Etwas höher (magenwärts) und weiter vorn (ventral) liegt auf einer kleinen, warzenförmigen Erhebung, *papilla duodeni* (minor) (Vateri), die oft nur sehr enge, gelegentlich völlig fehlende Einmündungsstelle des ductus pancreaticus accessorius (minor). Die pars inferior duodeni unterscheidet sich ausser durch ihre Lagerung etc. in nichts vom jejunum, in das sie als pars ascendens ohne scharfe Grenze in Gestalt der *flexura duodenojejunalis* übergeht. Hier ist die Duodenalwand durch glatte Muskulatur an die hintere Bauchwand angeheftet (musc. suspensorius duodeni).

Fig. 377. Magen und Hauptteil des duodenum von vorn her eröffnet. (3/4)
In den Mündungen des Gallenganges und der beiden Pankreasgänge stecken Sonden.

Fig. 378. Schichtung der Wand der pars superior duodeni von aussen gesehen. (1/1)
Die einzelnen Häute sind schichtweise bis auf die submucosa (mit den Duodenaldrüsen) abgetragen (rechts Pylorusnähe).

Verdauungsapparat, Magen. (Forts.)

Fig 379. Die oberflächliche Muskulatur des Magens nach Entfernung des Bauchfells von vorn und etwas von oben gesehen. (3/4)

Fig. 380. Die tieferen Schichten der Magenmuskulatur von vorn gesehen. (3/4)
Die Längsmuskulatur ist ganz entfernt, die Ringmuskulatur im obern Abschnitt; am duodenum ist die Muskulatur nicht präpariert.

Die Muskulatur des Magens, *tunica muscularis,* besteht ausschliesslich aus glatten Fasern und lässt drei Schichten erkennen, welche aber nicht in allen Abschnitten des Magens gleichzeitig nachzuweisen sind. Ueber die ganze Länge des Magens erstreckt sich die mittlere Ringfaserschicht, *stratum circulare,* zugleich die stärkste Lage; am pylorus bildet sie den *musculus sphincter pylori.* Die äussere Längsmuskulatur, *stratum longitudinale,* ist hauptsächlich an der curvatura minor ausgebildet; daneben strahlen ihre Züge schräg gegen fundus und corpus aus, wo sie sich allmählich verlieren. Ein schwächerer Faserzug folgt der grossen Kurvatur. Sie ist die unmittelbare Fortsetzung der Längsmuskulatur des oesophagus. Nur am Pylorusteil bildet sie an der vordern und hintern Wand Verstärkungen, *ligamenta pylori* genannt. Die Fasern der innersten Schicht werden als *fibrae obliquae* bezeichnet. Sie finden sich nur in der Gegend des fundus und corpus gut ausgebildet und laufen von der linken Seite der cardia gegen die grosse Kurvatur in schräger Richtung, die Fasern des stratum circulare z. T. kreuzend. In der pars pylorica verdichtet sich die Längsmuskulatur zu einer fast kontinuierlichen Lage, die besonders an der Vorder- und Hinterwand des Organs sich verdickt und den Namen der *ligamenta pylori (anterius und posterius)* annimmt.

Was das makroskopische Verhalten der Magenschleimhaut, *tunica mucosa,* betrifft, so findet man im kontrahierten oder halbkontrahierten Zustand des Organs geschlängelte Längsfalten, deren Richtung der der Kurvaturen, namentlich der kleinen, folgt (Magenstrasse) und gegen den Pylorusteil hin deutlicher wird. Sie werden durch gröbere und feinere Systeme von Querfalten unterbrochen, wodurch kleine, 2–3 mm im Durchmesser messende Schleimhautbezirke, *areae gastricae,* entstehen. Alle diese Faltensysteme verschwinden mit der Ausdehnung des Magens mehr und mehr. Mit der Lupe erkennt man die Magengrübchen, *foveolae gastricae.* Am pylorus bildet die Schleimhaut um den musculus sphincter pylori (s. ob.) eine ringförmige Falte, die *valvula pylori,* Pförtnerklappe. Ihr entspricht aussen eine Furche (s. ob. p. 310).

pars superior duodeni
oesophagus
pylorus
stratum longitudinale oesophagi
ligamentum pylori anterius
stratum longitudinale
stratum circulare
stratum longitudinale
corpus ventriculi

Fig. 379.

oesophagus
pars superior duodeni
fundus ventriculi
pylorus
fibrae obliquae
stratum circulare ×
stratum circulare

Fig. 380.

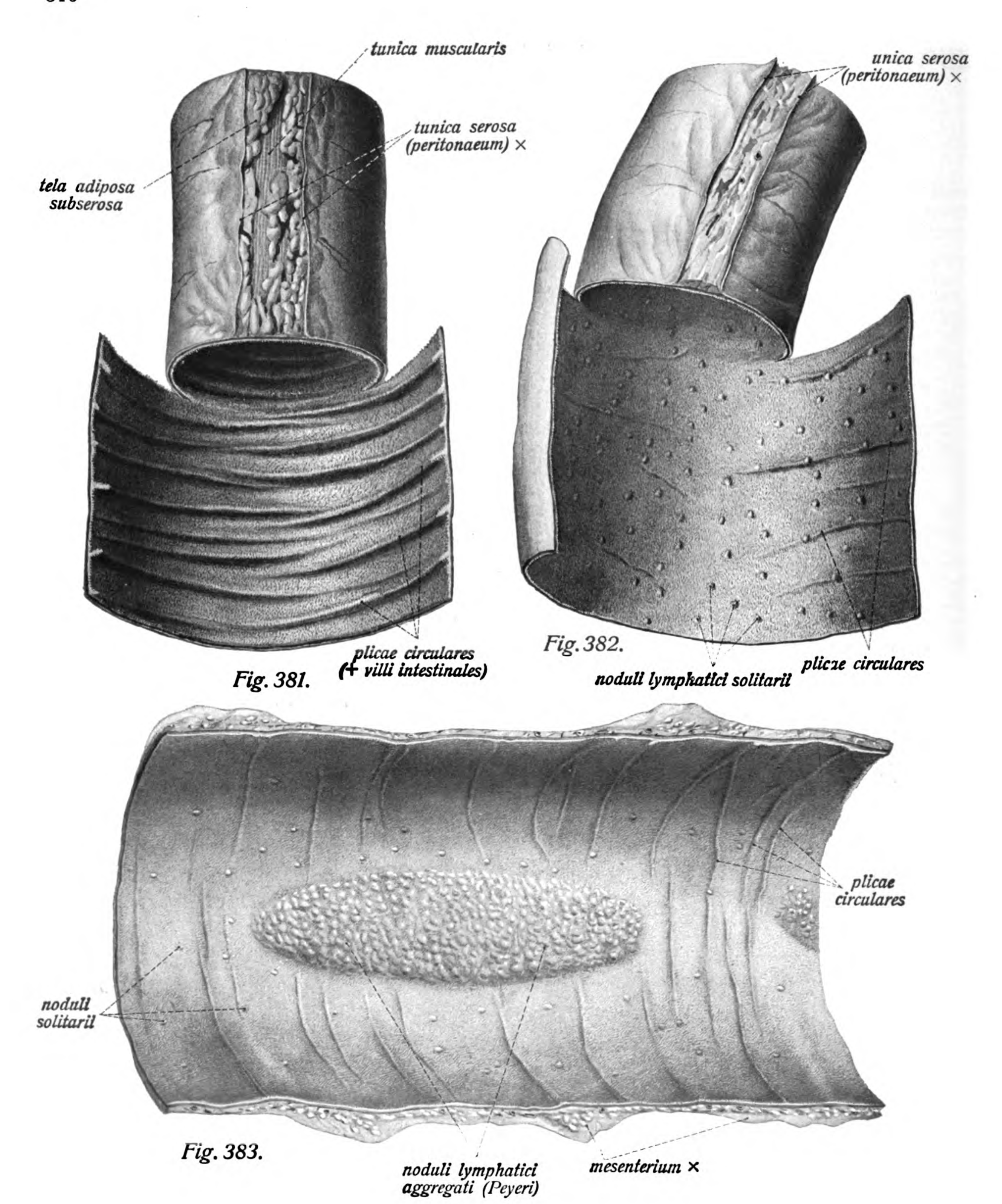


Fig. 381.

Fig. 382.

Fig. 383.

Verdauungsapparat, Dünndarm, *intestinum tenue.*

Fig. 381. Ein Stück jejunum auf der Seite des Mesenterialansatzes zur Hälfte aufgeschnitten und auseinandergelegt. (1/1)
Fig. 382. Ein Stück ileum ebenso präpariert wie Fig. 381. (1/1)
Fig. 383. Ein Stück des untern Ileumschenkels der ganzen Länge nach am Mesenterialansatz aufgeschnitten (Peyer'sche Haufen). (1/1)

Der Dünndarm, *intestinum tenue.*

Der Dünndarm, *intestinum tenue,* ein ungefähr $6^1/_2$ m langes, am Pförtner des Magens beginnendes, zylindrisches Rohr, das mit seinem Endabschnitt in den Dickdarm einmündet und allmählich, aber ständig an Kaliber (von fast 4 auf 2,5 cm) abnimmt, zerfällt in zwei Hauptteile, den Zwölffingerdarm oder *duodenum* (s. ob. p. 313) und den frei beweglichen Hauptabschnitt des Dünndarms, *intestinum mesenteriale,* so genannt, weil er im Gegensatz zu dem fest an der hintern Bauchwand befestigten duodenum ein frei bewegliches mesenterium besitzt. Am intestinum mesenteriale unterscheidet man wieder zwei ohne Grenze in einander übergehende Abschnitte, *intestinum jejunum* (Leerdarm) und *intestinum ileum* (Krummdarm). Die Wandstärke des Dünndarms ist durchschnittlich eine geringe. Mit Ausnahme weniger Stellen des duodenum ist das Dünndarmrohr ringsum von Bauchfell umkleidet, welches die *tunica serosa* des Dünndarms bildet und durch eine dünne, bis auf die Ansatzstelle des Gekröses vollkommen fettfreie *tunica subserosa* von der Darmmuskulatur getrennt wird. Ausser diesen beteiligt sich die *tunica muscularis* mit einer kontinuierlichen, äusseren Längs- und inneren Ringfaserschicht, die *tunica submucosa* und *tunica mucosa* an der Bildung der Dünndarmwand. Letztere besitzt (wie im Bereiche des ganzen Verdauungstraktus) eine *lamina muscularis mucosae.*

Die Schleimhaut des Dünndarms zeigt (ausser schlauchförmigen Drüsen oder Krypten [Lieberkühn], *glandulae intestinales)* Darmzotten, *villi intestinales,* die nur im Dünndarm, aber in seiner ganzen Länge sich finden und der inneren Oberfläche ein eigentümlich sammetartiges Aussehen geben. Die Dünndarmschleimhaut bildet ferner Querfalten, *plicae circulares.* Diese beginnen etwa an der flexura duodeni superior und reichen bis zum unteren Ende des Dünndarms, werden jedoch nach dem ileum zu immer spärlicher und niedriger und sind in dessen unterem Abschnitte nur noch ganz vereinzelt zu finden. Die Falten sind allein auf der Innenfläche des Darmes sichtbar. Nur selten gehen sie kreisförmig um den ganzen Darmumfang herum, meist sind sie (namentlich im ileum) nur sichelförmig. Sehr reich ist die Dünndarmschleimhaut an lymphatischen Bildungen, besonders die des ileum, und zwar finden sich sowohl einzelne Lymphfollikel in Gestalt der *noduli lymphatici solitarii* als auch gehäufte Gruppen solcher, die Peyer'schen Haufen, *noduli lymphatici aggregati* (letztere nur im ileum und nur an dem Umfang des Darmrohres, der dem Mesenterialansatz gegenüberliegt). Oft sind sie von erheblicher Grösse (bis 10 cm Länge und mehr); ihre Längsachse fällt stets mit der des Darmrohres zusammen.

Verdauungsapparat, Dickdarm.

Fig. 384. Blinddarm mit dem untern Stück des ileum und dem Wurmfortsatz in der Ansicht von hinten. (1/1)

Fig. 385. Colon transversum quer durchschnitten; Blick auf die Schnittfläche. (1/1)

Fig. 386. Ein Stück des colon transversum von vorn und von unten gesehen. Das rechte Ende ist aufgeschnitten und auseinandergeklappt. Die Stellen der Taenien sind eingeklammert bezeichnet. (1/1)

Der Dickdarm, *intestinum crassum.*

Der Dickdarm, *intestinum crassum,* ein ungefähr zylindrisches, 120—150 cm langes Rohr von sehr wechselnder Weite, zerfällt in zwei Hauptabschnitte, Blinddarm, *intestinum caecum,* (mit Wurmfortsatz, *processus vermiformis*) und Grimmdarm, *colon,* und bildet eine nach unten offene, den Dünndarm umgebende, grosse Hufeisenschlinge. Die allgemeinen Charaktere des Dickdarms sind folgende: Der Dickdarm ist der weiteste Abschnitt des Darms (im engeren Sinne). Sein Kaliber ist im Blinddarm am grössten und nimmt gegen die Mastdarmgrenze hin ab (von 6—8 auf 4—5 cm). Seine Wand ist in der Betrachtung von aussen nicht glatt im Gegensatz zum Dünndarm, sondern zeigt durch Einschnürungen bedingte Ausbuchtungen, *haustra coli.* Diese werden erzeugt durch die Konstruktion dreier Längsmuskelstreifen, *taeniae coli,* welche sich im Bereiche der ganzen Länge des Dickdarms finden. Sie beginnen am Blinddarm und zwar an der Wurzel des Wurmfortsatzes und laufen als glatte, glänzende, von den haustra nicht vorgewölbte, etwa 8 mm breite Bänder in ungefähr gleichen Zwischenräumen über die Wand des Dickdarms. Ihrer Lagerung zum mesenterium nach bezeichnet man die dem Mesenterialansatz entsprechende als *taenia mesocolica,* die diesem gegenüberliegende als *taenia libera* und die dritte, zwischen beiden gelegene, als *taenia omentalis,* weil sie der Anwachsungsstelle des omentum majus am colon transversum entspricht. Die taenia libera liegt am colon transversum mehr nach unten als nach vorn (wie im übrigen Dickdarm), die taenia omentalis am colon ascendens und descendens an der lateralen Seite. Nach Entfernung oder bei völliger Erschlaffung der taeniae verschwinden die haustra. Die äussere Fläche des Dickdarms ist ferner ausgezeichnet durch subseröse Fettansammlungen, welche in Gestalt gestielter, unregelmässig geformter, lappenförmiger Anhänge, *appendices epiploicae,* erscheinen. Am reichlichsten sind sie am colon sigmoideum; sie erscheinen oft in zwei Reihen, namentlich im absteigenden Dickdarmschenkel.

Im Innern des Dickdarms entsprechen den Einschnitten zwischen den haustra halbmondförmige Querfalten, *plicae semilunares* (sigmoideae); sie haben im allgemeinen die Länge des Zwischenraums zwischen zwei Taenien, können aber auch länger sein; im übrigen erscheint die Schleimhaut des Dickdarms, *tunica mucosa,* glatt, weil sie keine Zotten trägt wie der Dünndarm.

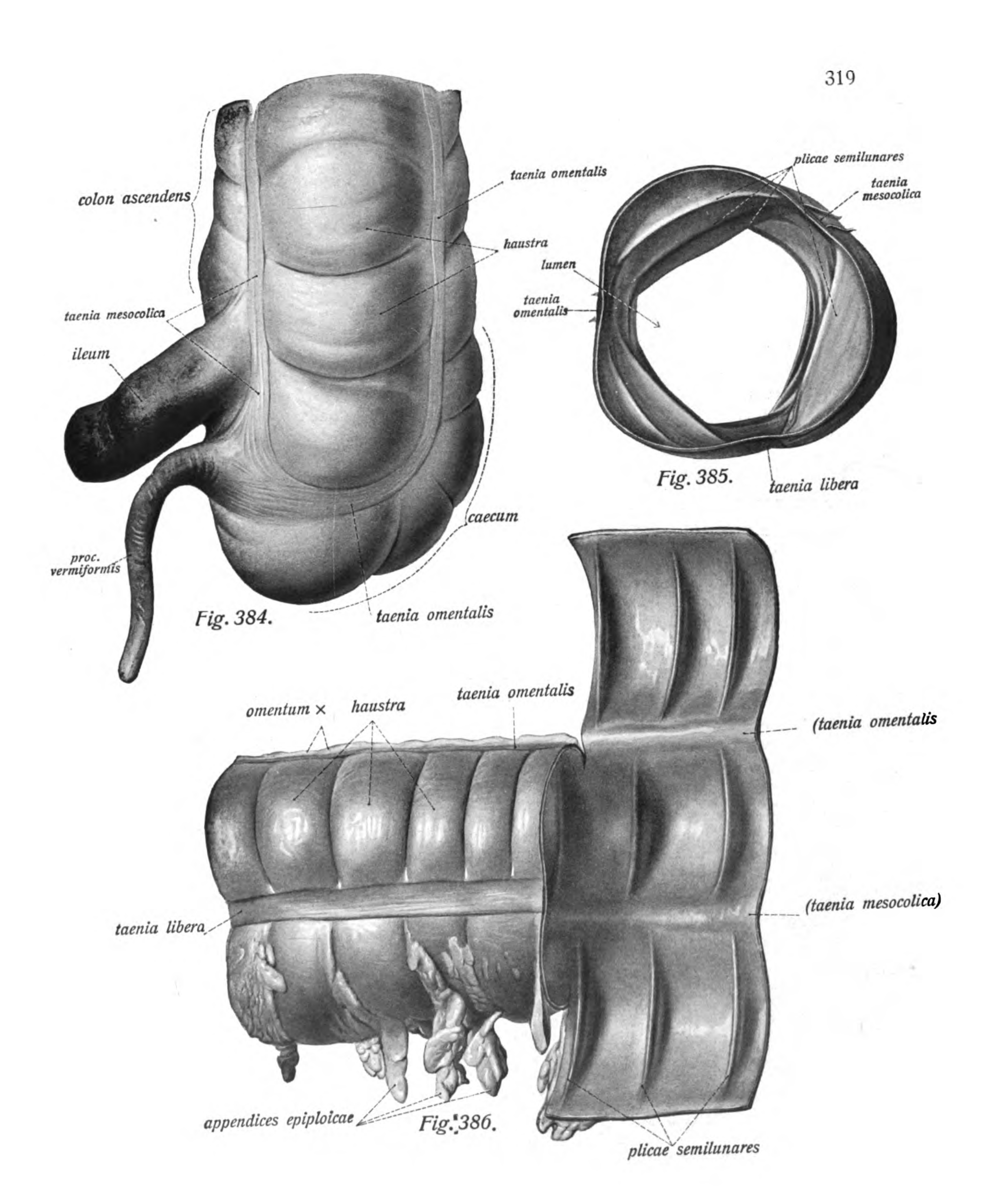
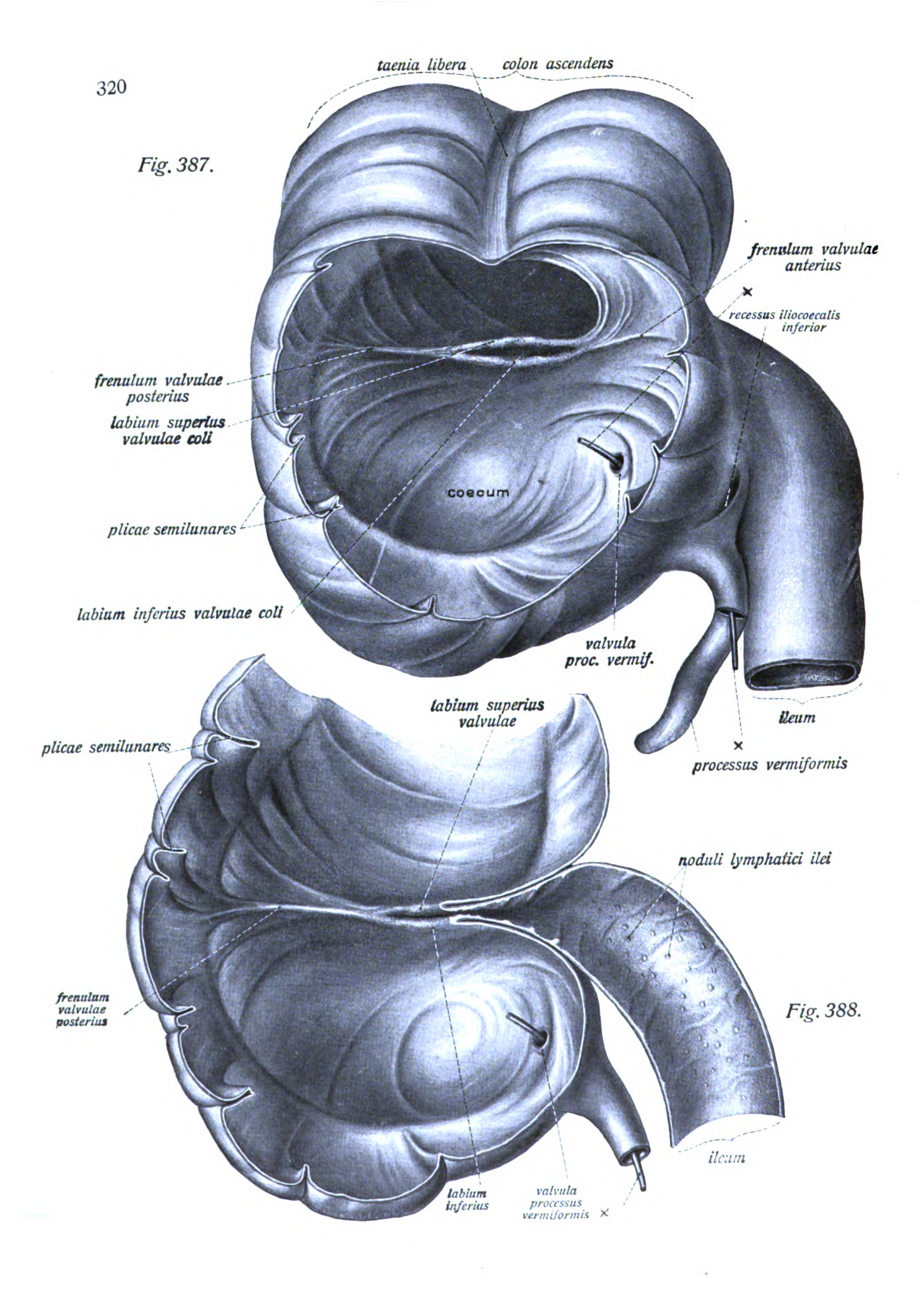


Fig. 384.

Fig. 385.

Fig. 386.


taenia libera
colon ascendens
Fig. 387.
frenulum valvulae anterius
×
recessus iliocoecalis inferior
frenulum valvulae posterius
labium superius valvulae coli
coecum
plicae semilunares
labium inferius valvulae coli
valvula proc. vermif.
ileum
×
processus vermiformis
labium superius valvulae
plicae semilunares
noduli lymphatici ilei
frenulum valvulae posterius
Fig. 388.
ileum
labium inferius
valvula processus vermiformis ×

Verdauungsapparat, Blinddarm. (Forts.)

Fig. 387. Blinddarm mit unterem Teil des ileum und Wurmfortsatz in ausgedehntem Zustand von der lateralen Seite her eröffnet. (1/1)

Der Wurmfortsatz ist in der Mitte aufgeschnitten und durch ihn hindurch eine Sonde (×) in den Blinddarm geführt.

Fig. 388. Blinddarm und unterer Teil des ileum durch Frontalschnitt halbiert. (1/1)

Der Wurmfortsatz ist nahe seiner Wurzel quer abgeschnitten; in ihm eine Sonde (×).

Der Blinddarm, *caecum,* ist derjenige Abschnitt des Dickdarms, welcher unterhalb der Einmündung des ileum gelegen ist. Er ist etwa 7 cm lang, kugelig und der weiteste Teil des ganzen Dickdarms. An seiner medialen Wand zeigt er eine Klappe vor der Einmündungsstelle des Dünndarms, die *valvula coli* (Bauhini, Tulpii), von zwei Schleimhautfalten, *labium superius* und *inferius valvulae coli,* gebildet. Diese Klappenlippen ragen in das caecum hinein.

Von ihnen gehen an der Innenfläche der vordern wie der hintern Wand halbmondförmige Falten aus, welche quergestellt sind wie die plicae semilunares, diesen ähneln, nur länger sind. Sie werden als *frenula valvulae coli (anterius* und *posterius)* bezeichnet.

Der Wurmfortsatz, *processus vermiformis,* ist ein rudimentärer, sehr verschieden entwickelter, enger und dünner, blinder Anhang des Dickdarms. Seine Länge beträgt im Mittel etwa 7—9 cm; oft ist er kürzer, oft noch wesentlich länger. Er geht beim kindlichen caecum von dessen leicht konischer Spitze, beim Erwachsenen und namentlich im gefülltem Zustand dagegen von der medialen und hinteren Wand aus. Er ist meist gekrümmt oder leicht aufgerollt. An seiner Mündungsstelle liegt eine sehr variabel ausgebildete, nach unten und rechts gerichtete, klappenartige Falte von Sichelform, *valvula processus vermiformis.*

Der Grimmdarm, *colon,* der längste Teil des Dickdarms, zerfällt in vier Abschnitte: den rechts gelegenen, unmittelbar aus dem Blinddarm hervorgehenden, kurzen, aufsteigenden Teil, *colon ascendens,* das quer verlaufende beziehungsweise leicht von rechts nach links ansteigende *colon transversum,* den links gelegenen, absteigenden Teil, *colon descendens,* und den Uebergangsteil ins rectum, *colon sigmoideum**). Letzteres, ebenfalls links gelegen, erscheint im Gegensatz zu den übrigen Teilen des Dickdarms dem Dünndarm ähnlich in mehreren (zwei) Schlingen angeordnet. Seine Länge wechselt stark (20—45 cm). An der Grenze des colon ascendens und des transversum findet sich eine nahezu rechtwinklige Knickung des Dickdarms, *flexura coli dextra* (hepatica), an der Grenze zwischen colon transversum und descendens die spitzwinklige, höher gelegene *flexura coli sinistra* (linealis). Der linke Colonschenkel ist wesentlich länger als der rechte.

*) Infolge seines mesenterium ist das colon sigmoideum beweglich. Es liegt daher oft sogar in der Nähe des caecum, sehr oft im kleinen Becken.

Verdauungsapparat, Mastdarm.

Der Mastdarm, *rectum.*

Der Mastdarm, *rectum*, reicht vom colon sigmoideum bis zum After. Er geht dicht unterhalb des promontorium aus dessen Endabschnitt hervor. Seine Länge beträgt kaum 20 cm. Der Mastdarm stellt einen im grossen und ganzen zylindrischen Kanal dar, dessen Aussenfläche im Gegensatz zum colon glatt erscheint und äusserlich mehr dem Dünndarm als dem Dickdarm ähnelt. Es rührt das davon her, dass die taeniae coli an der Uebergangsstelle in das rectum sich ausbreiten und wieder eine kontinuierliche, und zwar ziemlich starke Längsmuskellage bilden. Der obere, im kleinen Becken gelegene Hauptteil des rectum ist nach vorn konkav gebogen *(pars pelvina, flexura sacralis)* und liegt der Vorderfläche des Kreuzbeins auf; der untere, kürzere Teil legt sich nach vorn konvex um die Steissbeinspitze herum *(pars s. flexura perinealis)* und durchbohrt die Muskulatur des Beckenbodens.

Die Innenfläche des rectum entbehrt im Gegensatz zu der des übrigen Dickdarms im allgemeinen der Falten, es kommen jedoch einzelne Querfalten der Schleimhaut, *plicae transversales recti,* vor. Ihre Zahl wechselt; eine ziemlich konstante und relativ hohe liegt 8—10 cm oberhalb des Afters. Im Bereiche dieser verdickt sich die Ringmuskulatur des Mastdarms zum sogenannten musculus sphincter ani tertius. Unterhalb dieser Falte liegt ein erweiterter Teil des Mastdarms, die *ampulla rectalis.* Im untersten Teil des rectum, der *pars analis,* treten 6—8 Längsfalten auf, *columnae rectales* (Morgagni) genannt. Sie beginnen niedrig etwa 2—3 cm oberhalb des anus und enden ziemlich plötzlich in dem *anulus haemorrhoidalis,* einem Ringwulst unmittelbar oberhalb der Analöffnung, der dem m. sphincter ani externus entspricht. Zwischen je zwei columnae rectales findet sich eine entsprechende Vertiefung, *sinus rectalis* (Morgagni) genannt. Columnae wie sinus laufen nach oben zu (gegen den untern Abschnitt der Ampulle hin) allmählich aus. Die Mündungen der *glandulae intestinales* der Mastdarmschleimhaut sind als feine Punkte deutlich mit der Lupe erkennbar.

Die eigentliche (glatte) Muskulatur des rectum ist eine sehr starke; ausserdem gesellen sich an der Afteröffnung noch quergestreifte Muskeln hinzu (s. u. pag. 418). Die Längsmuskulatur endet bereits am oberen Ende des inneren Sphincter (s. u.). Die Ringmuskulatur verdickt sich am unteren Ende des Mastdarmes dicht über dem After in einer Höhe von etwa 3 cm. Man nennt diese Verstärkung der (glatten) Ringmuskelschicht *m. sphincter ani internus* im Gegensatz zum quergestreiften *m. sphincter ani externus.* Die Mastdarmwand besitzt nur im Bereiche der flexura sacralis und auch hier nur am vorderen Teil und an Teilen des seitlichen Umfanges einen Bauchfellüberzug.

Fig. 389. Schleimhaut des Mastdarms. (4/1). * = Mündungen der Drüsen.
Fig. 390. Mastdarm in der Ansicht von vorn. (1/1)
Fig. 391. Mastdarm der Länge nach aufgeschnitten. (1/1)

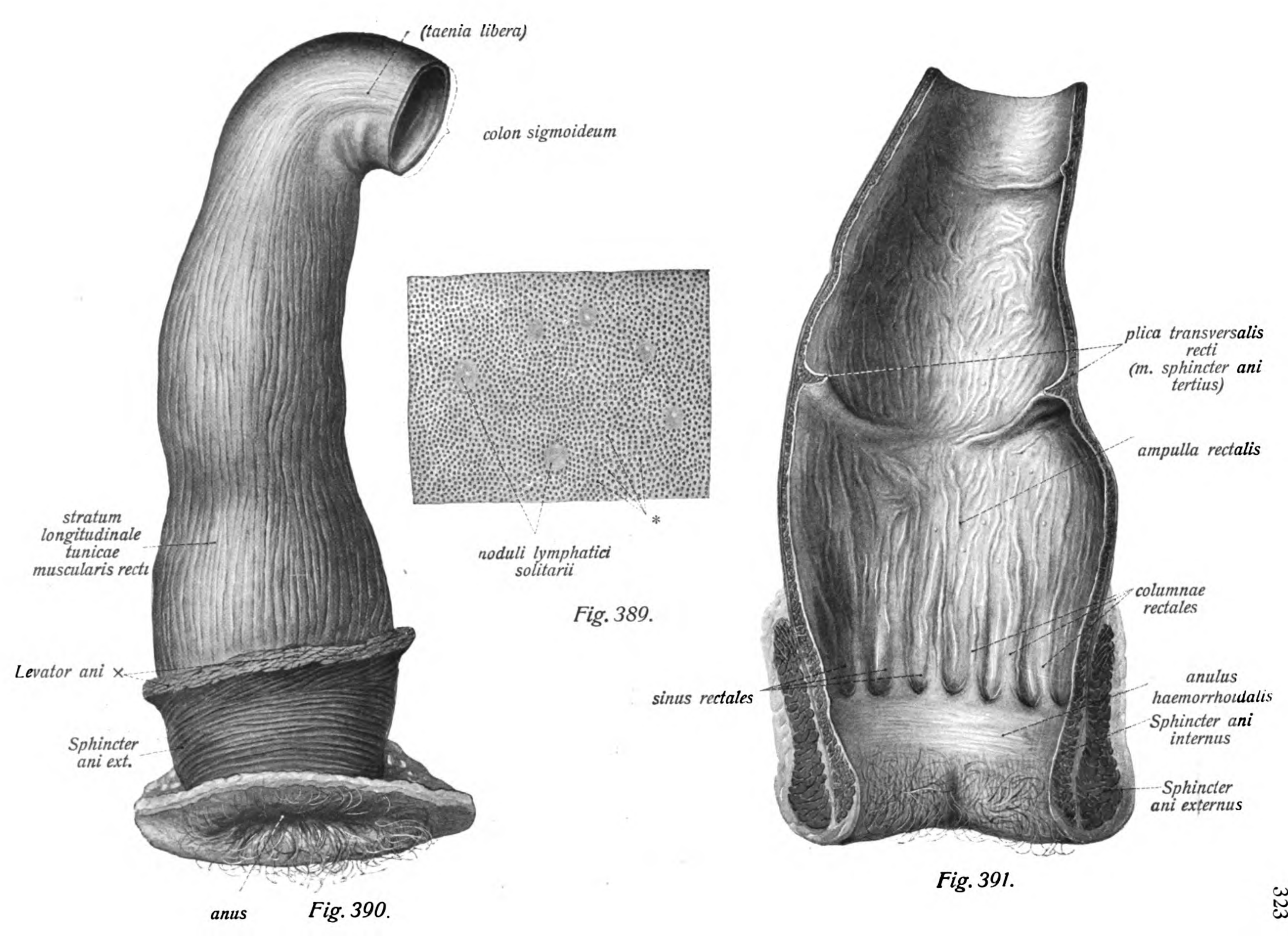


Fig. 389.

Fig. 390.

Fig. 391.

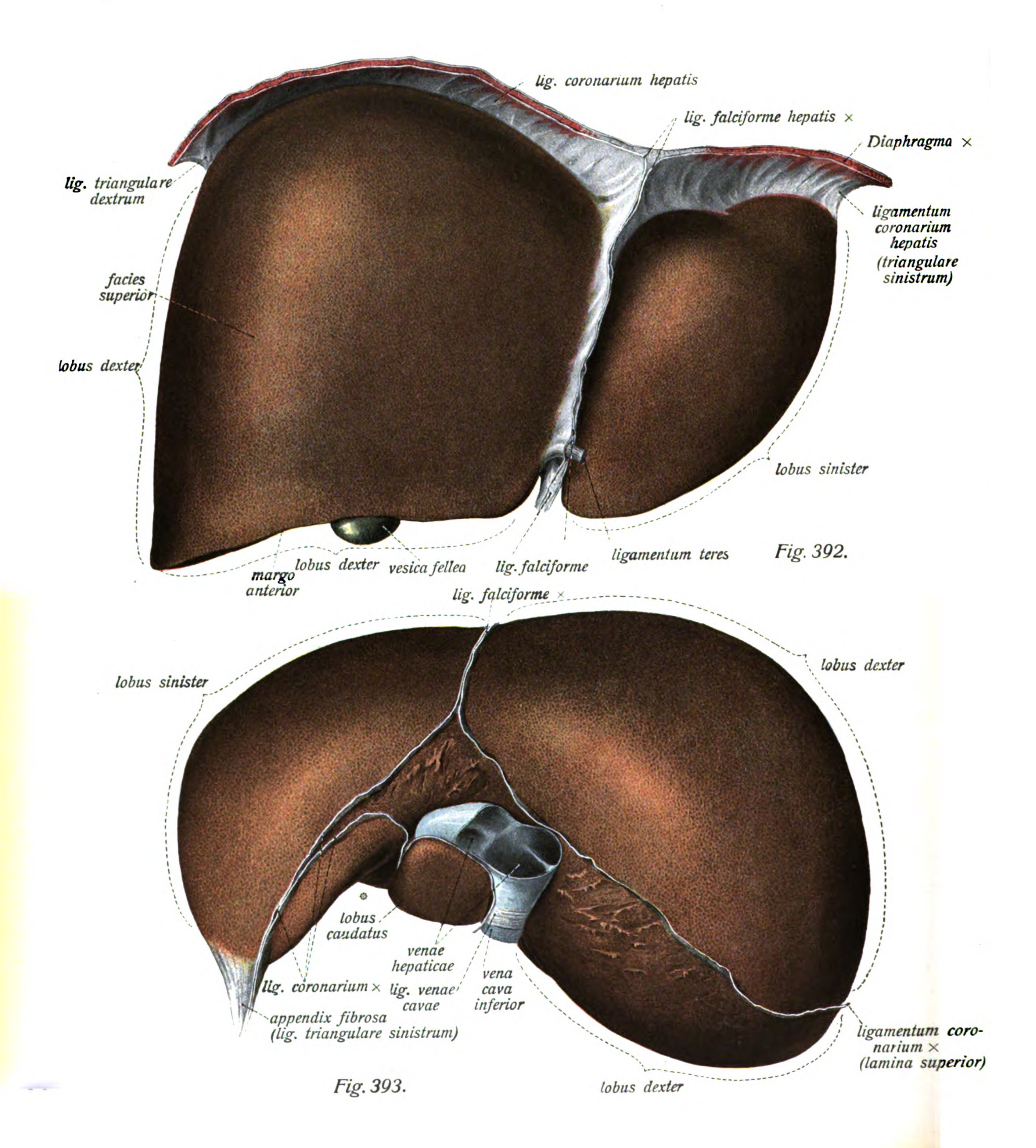


Fig. 392.

Fig. 393.

Verdauungsapparat, Leber, *hepar.*

Fig. 392. Leber mit einem Teil des Zwerchfells in der Ansicht von vorne. (1/2)
Fig. 393. Leber in der Ansicht von oben und hinten (facies posterior). (1/2)

Das Zwerchfell ist im Bereiche des ligam. coronarium abgeschnitten. Der bauchfellfreie Bezirk der Leber ist durch die Rauhigkeit der Oberfläche erkennbar. * = incisura oesophagea.

Die Leber, *hepar.*

Die Leber ist ein ca. 3 Pfund schweres Organ brüchiger Konsistenz von braunroter Farbe und der Form eines halbierten Kugelsegments. Sie zerfällt in zwei Hauptlappen, den viel grösseren, rechten, *lobus hepatis dexter,* und den kleineren, linken, *lobus hepatis sinister.* Man unterscheidet an der Leber eine stark konvexe *facies superior,* eine ebenfalls konvexe *facies posterior.* Dagegen ist die *facies inferior hepatis* grösstenteils konkav. Facies superior und inferior setzen sich in einem scharfen Rande, *margo anterior,* gegeneinander ab, während die kleine hintere sowohl in die mächtige obere wie die untere Fläche ohne scharfe Grenze übergeht. Auf der unteren Fläche der Leber liegt die Leberpforte, *porta hepatis,* die Eintrittsstelle der Gefässe und Austrittsstelle des Ausführungsganges. Sie erscheint nahezu in der Mitte der ganzen facies inferior gelegen, in Gestalt einer quergestellten, tiefen und breiten Furche. In die Leberpforte treten die *arteria hepatica propria* und die viel stärkere *vena portae,* jede in der Regel bereits in ihre beiden Hauptäste *ramus dexter* und *sinister* gespalten, ferner die Nerven der Leber in der Begleitung der Arterie; aus ihr heraus — meist in zwei Hauptästen — der *ductus hepaticus,* der sich dicht vor (unter) der Leberpforte mit dem *ductus cysticus* zum *ductus choledochus* vereinigt; ferner eine Anzahl Lymphgefässe, welche zu den in der porta hepatis selbst gelegenen (5—6) *lymphoglandulae hepaticae* gehen.

Ausser der (queren) Leberpforte zeigt die facies inferior hepatis zwei ungefähr parallele, sagittale Längsfurchen, die mit der porta hepatis eine H-förmige Figur bilden, die *fossae sagittales dextra* und *sinistra.* Erstere ist breit und flach, in der Mitte geteilt und zerfällt durch den *processus caudatus* des lobus caudatus (s. u.) in die vordere *fossa vesicae felleae* und die hintere *fossa venae cavae.* Auch in der schmalen linken Sagittalfurche werden zwei, am linken Rande der porta hepatis unmittelbar ineinander übergehende Abteilungen als *fossa venae umbilicalis* (vorn) und *fossa ductus venosi* (hinten) unterschieden.

Der links von der fossa sagittalis sinistra gelegene linke Lappen, *lobus sinister,* nimmt etwa nur 1/4 der Gesamtmasse der Leber ein und zeigt (auf seiner facies inferior) eine vom Magen herrührende Konkavität, *impressio gastrica,* sowie einen Einschnitt, vom oesophagus herrührend, die *incisura oesophagea.* Nur nach vorn und unten zu besitzt die Unterfläche des linken Leberlappens eine Konvexität, welche dem Ausschnitt der kleinen Kurvatur des Magens entspricht, das *tuber omentale.* Seine Spitze endet in der sogen. *appendix fibrosa.*

Verdauungsapparat, Leber. (Forts.)

Fig. 395. Leber in der Ansicht von unten (facies inferior hepatis). (1/2)
Fig. 396. Leberpforte mit den Gefässen und Lymphdrüsen. (1/1)
Die vena cava inferior ist der Länge nach aufgeschnitten.

Die fossae sagittales bilden mit der porta hepatis auf der Unterfläche der Leber die als *lobus quadratus* und *lobus caudatus* (Spiegelii) bezeichneten Bezirke, von denen ersterer vor der porta hepatis gegen den margo anterior hin liegt, letzterer hinter der porta hepatis. Der lobus caudatus ist durch tiefe Furchen allseitig begrenzt, nur mittels eines schmalen, die beiden Hälften der fossa sagittalis dextra trennenden Fortsatzes, des *processus caudatus,* geht er in den rechten Lappen über. Diesem gegenüber liegt (nach rechts) der abgerundete *processus papillaris.* Er wird vom Bauchfell der bursa omentalis überzogen und liegt im vestibulum bursae omentalis.

Die Unterfläche des rechten Leberlappens im engeren Sinne zeigt eine Reihe Eindrücke von den benachbarten Organen; der grösste von ihnen ist die von der rechten Niere herrührende *impressio renalis* (durch den processus caudatus mit dem lobus caudatus verbunden); vor ihr liegt die *impressio duodenalis,* rechts neben ihr, durch eine flache Kante getrennt, die *impressio colica* (von der flexura coli dextra herrührend), die *impressio suprarenalis* dicht neben der fossa venae cavae. Der lobus quadratus zeigt eine *impressio pylorica.*

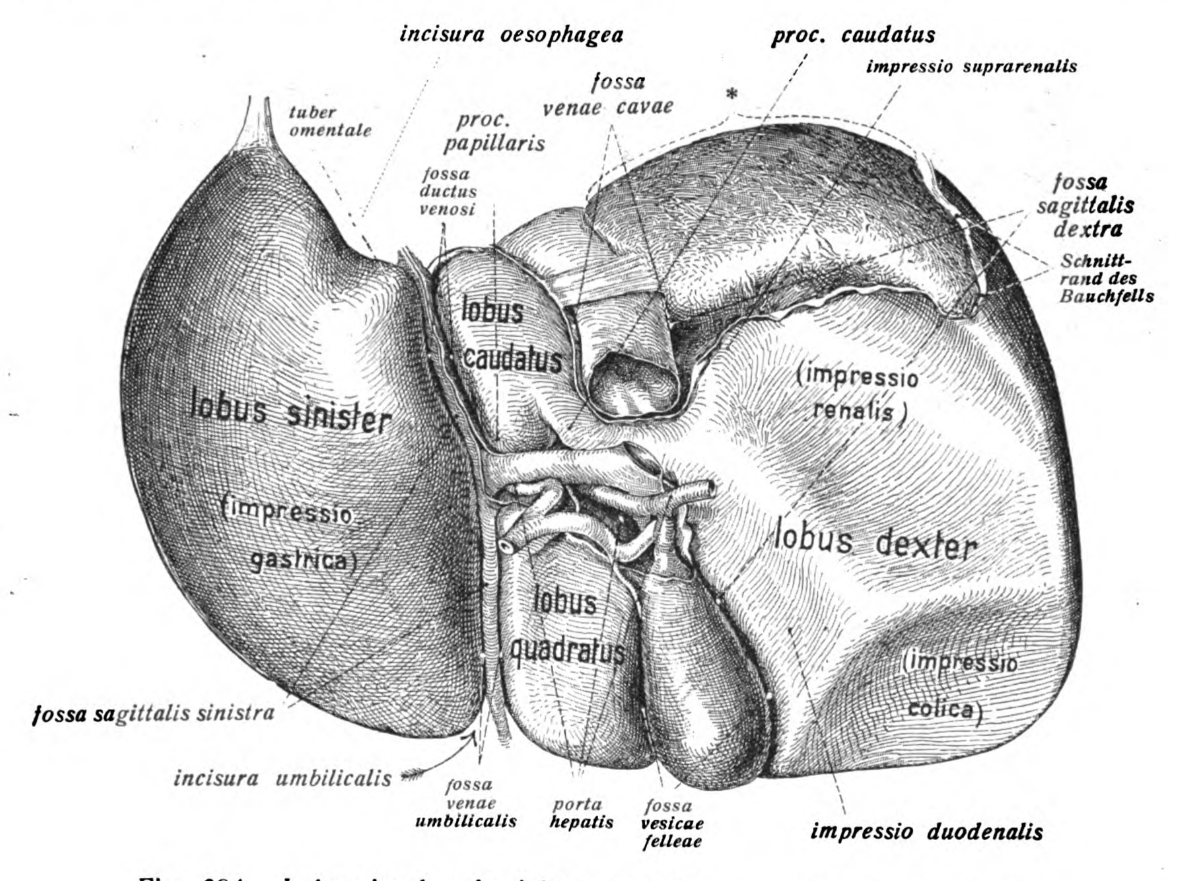


Fig. 394. Leber in der Ansicht von unten. * = Bauchfellfreie Fläche.

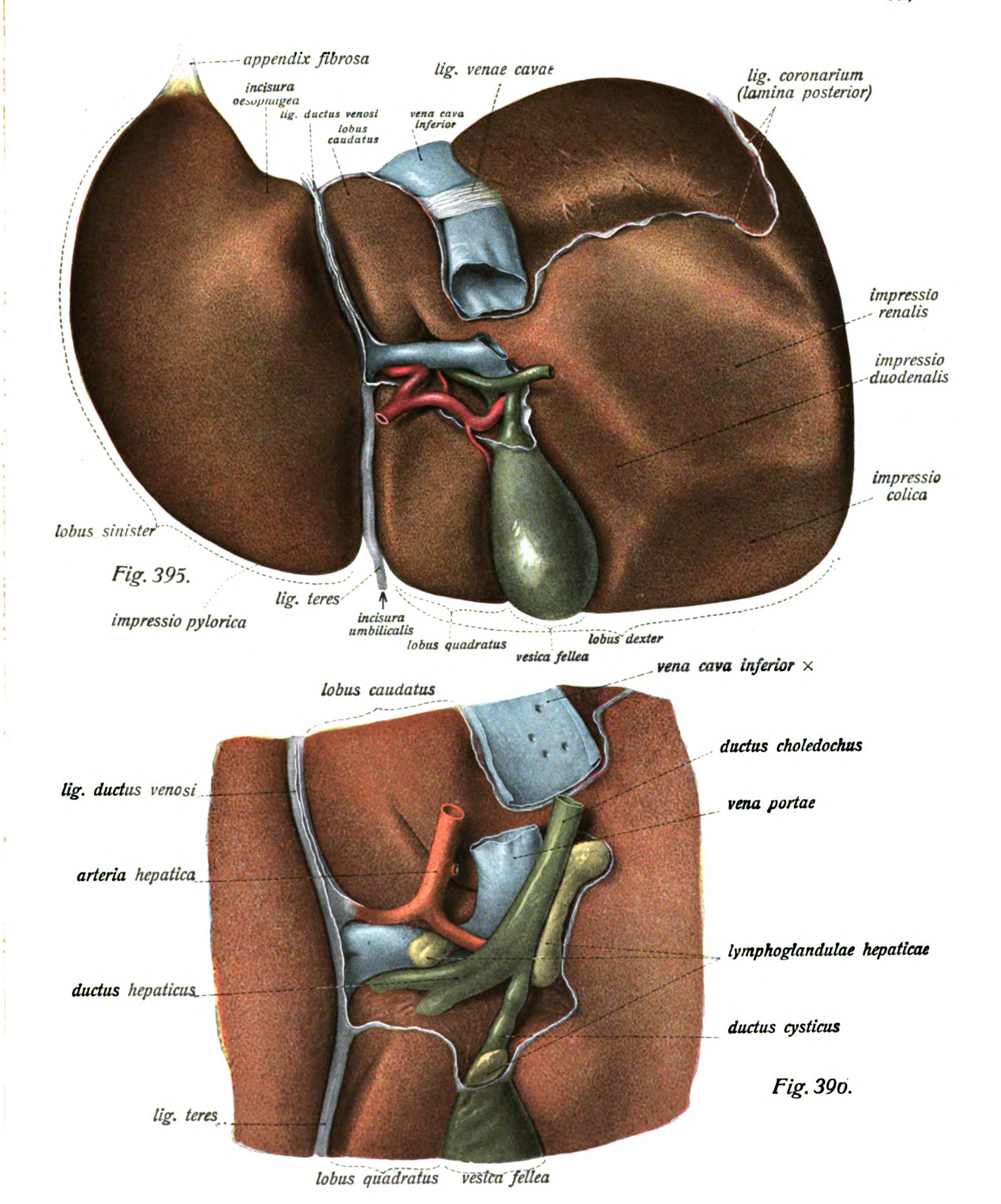


Fig. 395.

Fig. 396.

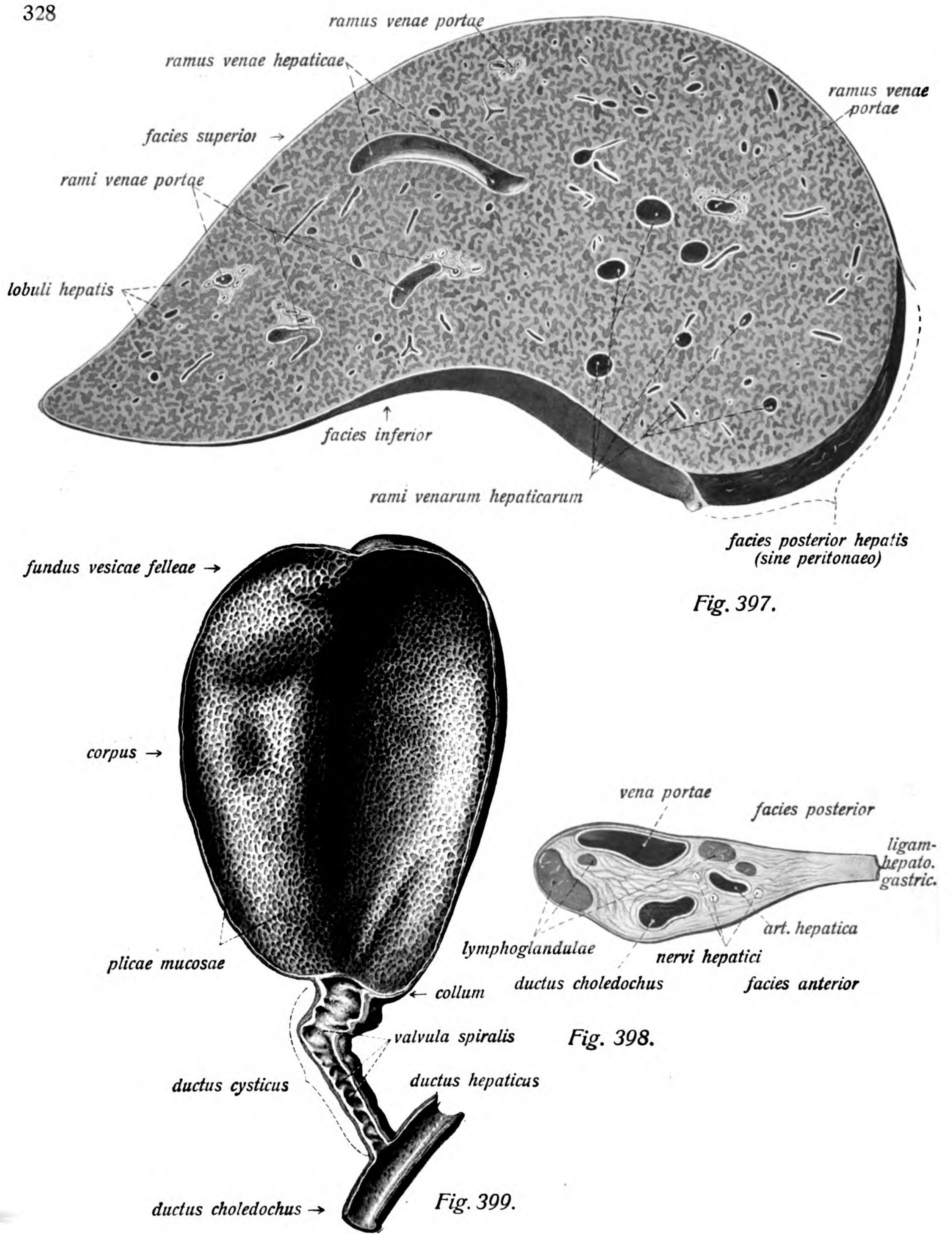


Fig. 397.

Fig. 398.

Fig. 399.

Verdauungsapparat: Leber, Gallenblase.

Fig. 397. Sagittaler Querschnitt des rechten Leberlappens. (1/1)
Fig. 398. Frontaler Querschnitt des ligamentum hepatoduodenale. (1/1)
Fig. 399. Gallenblase, ductus cysticus und die angrenzenden Teile der beiden übrigen Gallengänge der Länge nach aufgeschnitten. (1/1)

Auf der *facies superior hepatis* deutet das von der Oberfläche der Leber ausgehende, das ligamentum teres umhüllende *ligamentum falciforme hepatis* die Grenze zwischen rechtem und linkem Leberlappen an; am vordern Rande die *incisura umbilicalis*. Die *facies posterior hepatis* zeigt im Bereiche des rechten Lappens eine ziemlich breite, bauchfellfreie Fläche, welche gegen den linken Lappen hin in eine schmale Zone ausläuft. Der übrige Teil der Leber bis auf die porta hepatis wird vom Bauchfell vollständig überzogen. Sonst ist die mächtige, obere Fläche der Leber, die sich der Zwerchfellwölbung anpasst, gleichmässig konvex.

Auf Durchschnitten der Leber beobachtet man ausser der Zeichnung der Leberläppchen (wegen mangelhafter bindegewebiger Abgrenzung erscheint diese beim Menschen verschwommen) die Durchschnitte der Gefässe. Solche von Lebervenenästen liegen isoliert und sind mit der Lebersubstanz verwachsen; sie klaffen daher auf deren Schnittfläche, während die Durchschnitte von Pfortaderästen von Bindegewebe umgeben liegen, nicht klaffen und von Durchschnitten der benachbarten Gallengänge und Arterienäste begleitet sind. Es entstehen auf diese Weise deutlich von der Lebersubstanz trennbare Gefässbündel mit bindegewebiger Scheide (Glisson'sche Kapsel).

Im *ligamentum hepatoduodenale* liegt am weitesten nach vorn und rechts der ductus choledochus, vorn links die arteria hepatica propria mit den Nerven der Leber, hinter beiden die Pfortader. Ausser fettreichem Bindegewebe umschliessen die beiden Peritonealblätter des kleinen Netzes hier *lymphoglandulae hepaticae*.

Gallenblase, *vesica fellea*.

An der Gallenblase, *vesica fellea,* unterscheidet man den *fundus vesicae felleae* und das zugespitzte, allmählich in den ductus cysticus übergehende *collum vesicae felleae*. Zwischen beiden liegt das *corpus vesicae felleae*.

Die Schleimhaut der Gallenblase, *tunica mucosa vesicae felleae,* zeigt auch in gedehntem Zustand des Organs schmale, netzförmige, hohe Schleimhautfältchen, *plicae tunicae mucosae vesicae felleae*.

Ihr Ausführungsgang, *ductus cysticus,* stellt einen kurzen, unregelmässig zylindrischen Gang dar, der sich in der Gegend der Leberpforte mit dem ductus hepaticus zum ductus choledochus vereinigt. Seine Schleimhaut enthält eigentümliche, in leicht spiraliger Richtung verlaufende Falten, welche eine klappenähnliche Bildung, *valvula spiralis* (Heisteri), darstellen.

Die der Leber abgewandte Fläche der Gallenblase wird vom Bauchfell bekleidet, der über den Leberrand hinausragende Fundus ist vollkommen vom peritonaeum überzogen.

Verdauungsapparat, Bauchspeicheldrüse.

Die Bauchspeicheldrüse, *pancreas.*

Die Bauchspeicheldrüse, *pancreas,* ist eine gelappte, platte, längliche Drüse, die quer vor dem oberen Teil der Lendenwirbelsäule an der hinteren Bauchwand gelegen ist. Man unterscheidet an ihr drei nicht deutlich getrennte Abschnitte: *caput pancreatis, corpus pancreatis* und *cauda pancreatis.* Der Pankreaskopf liegt in der Hufeisenschlinge des duodenum und ist der breiteste (höchste) Teil der platten Drüse. Er füllt den von der Duodenalschlinge gebildeten Raum fast völlig aus und erstreckt sich mit einem besonderen Fortsatz, *processus uncinatus* (Fig. 402) genannt (pancreas Winslowii), hakenartig gekrümmt nach links und hinten um die in einem rinnenartigen Einschnitt, *incisura pancreatis,* der Hinterfläche des Organs gelegenen vasa mesenterica superiora herum (namentlich um die Vene).*)

Der Körper stellt den schmäleren (niedrigeren) Hauptteil der Drüse dar und die cauda ist das meist zugespitzte, bis zur Milz reichende, linke Ende des Organs. Man unterscheidet am pancreas drei Flächen, von denen die eine *(facies inferior)* jedoch nur am corpus pancreatis, und auch da nicht immer, deutlich abgrenzbar ist. Die beiden Hauptflächen, *facies anterior* und *posterior,* sind breit, die (inkonstante) dritte, *facies inferior,* sehr schmal. Die trennenden, stark abgerundeten Kanten werden als *margo superior, margo anterior* und *margo posterior* bezeichnet. Die vordere (und untere) Fläche wird vom Bauchfell (der bursa omentalis) überzogen, die hintere Fläche ist bauchfellfrei. Am caput pancreatis ist auch ein Teil der vordern Fläche und der processus uncinatus ohne Peritonaealüberzug.

Die Vorderfläche des pancreas ist nicht eben, sondern erstlich in transversaler Richtung, entsprechend der Vorwölbung der Wirbelsäule und der vor ihr gelegenen Bauchaorta, im Bereich des Anfangsteils des corpus stark konvex, zweitens im linken Abschnitt des Organs deutlich konkav infolge der Anlagerung der konvexen Hinterfläche des Magens. In sagittaler Richtung ist die gleiche Fläche des Organs aus dem gleichen Grunde leicht konkav. Die Vorderfläche des pancreas hat also eine sattelähnliche, wenn auch nicht sattelförmige Gestalt. Die stärkste Hervorragung am linken Rande der Konvexität (und obern Rande der Drüse), welche ungefähr dem Ausschnitt der kleinen Kurvatur des Magens entspricht, heisst *tuber omentale pancreatis.* Sie liegt hinter dem omentum minus.

Der Ausführungsgang, *ductus pancreaticus* (Wirsungi), durchsetzt die Drüse ihrer ganzen Länge nach, von der cauda zum caput allmählich stärker werdend, indem er in nahezu rechten Winkel Aeste aufnimmt. Er liegt in der Mitte der Höhe der Drüse. Im Kopfe des pancreas findet sich stets noch ein zweiter Gang, *ductus pancreaticus accessorius* (minor), dessen Verhalten ein sehr wechselndes sein kann. Meist besitzt er eine besondere Ausmündungsstelle in der pars descendens duodeni, ist aber stets mit dem Hauptgang durch einen Querast verbunden. Seltener mündet er ganz in diesen ein. Er liegt immer im oberen Teil des Pankreaskopfes.

*) Dadurch entsteht zwischen caput und corpus pancreatis eine Einschnürung (Hals oder isthmus).

Fig. 400. Pancreas und Hauptteil des duodenum in der Ansicht von vorne. (1/1) Die Pankreasgänge sind durch Spaltung des Organs von der Vorderfläche her freigelegt, das duodenum ist der Länge nach aufgeschnitten. * = Mündung des ductus pancreaticus major (und des ductus choledochus).

Fig. 401. Sagittaler Querschnitt des corpus pancreatis (und der vasa lienalia). (3/2)

Fig. 400.

Fig. 401.

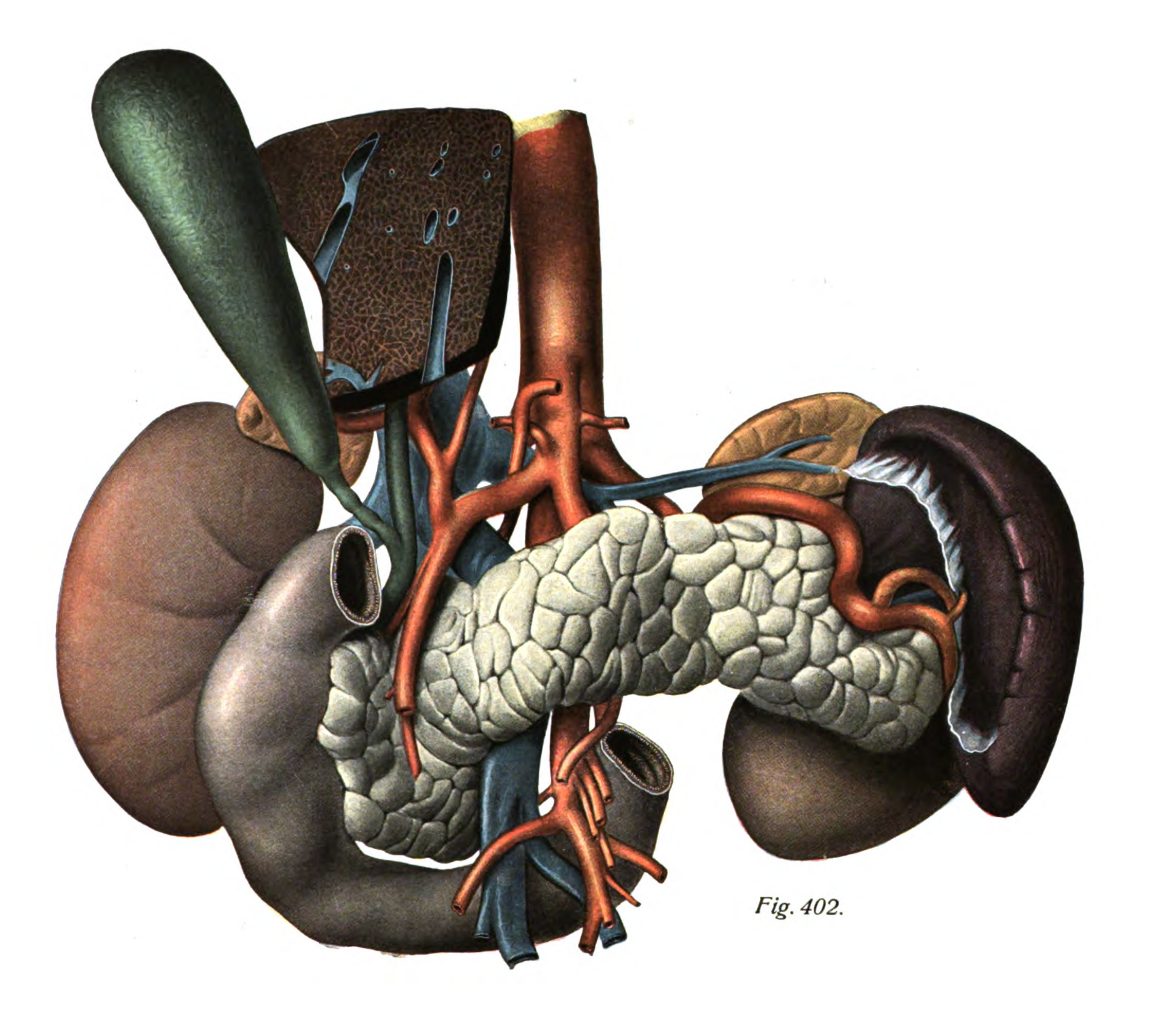


Fig. 402.

Verdauungsapparat, Bauchspeicheldrüse. (Forts.)

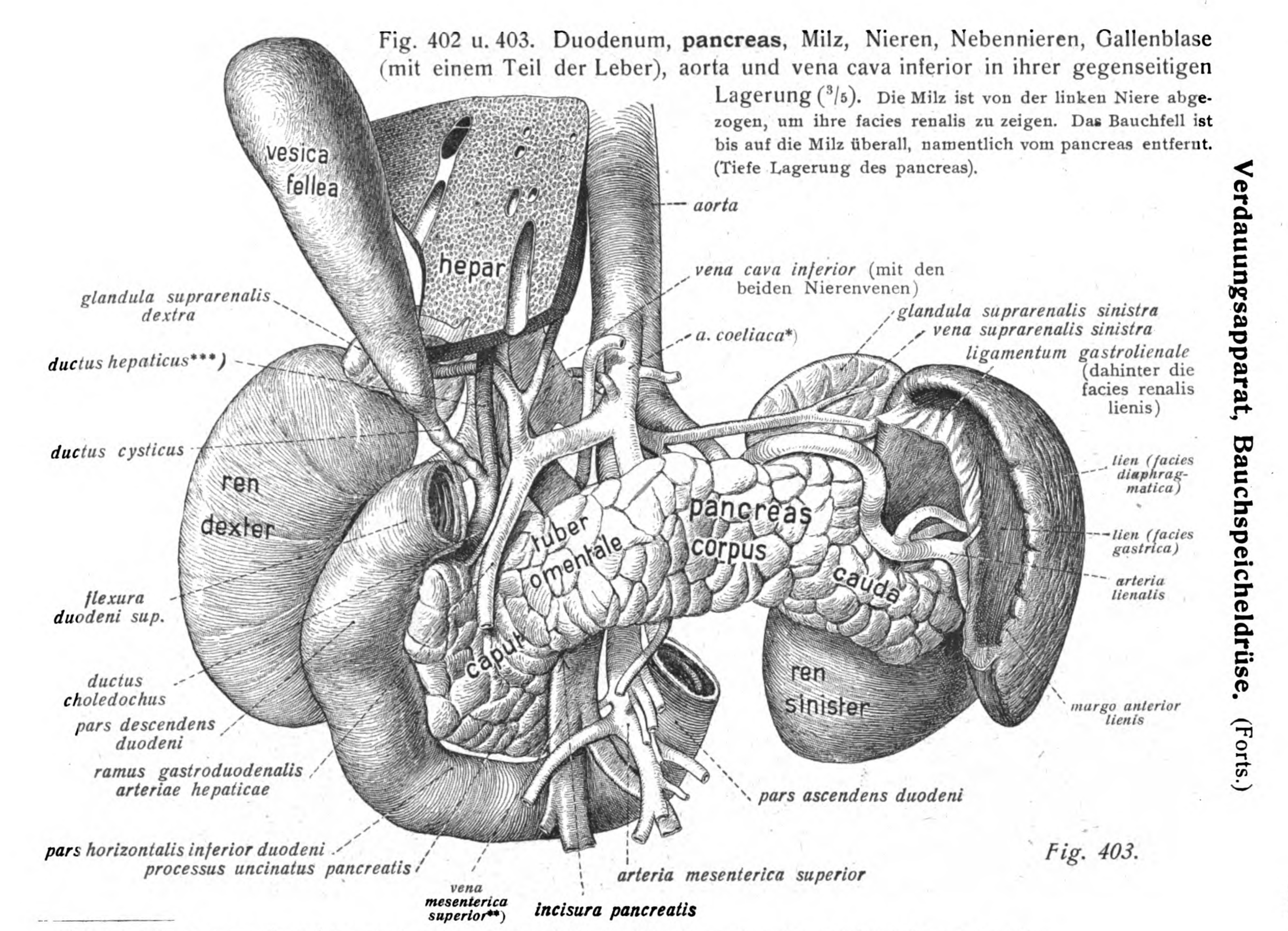


Fig. 402 u. 403. Duodenum, **pancreas**, Milz, Nieren, Nebennieren, Gallenblase (mit einem Teil der Leber), aorta und vena cava inferior in ihrer gegenseitigen Lagerung ($^3/_5$). Die Milz ist von der linken Niere abgezogen, um ihre facies renalis zu zeigen. Das Bauchfell ist bis auf die Milz überall, namentlich vom pancreas entfernt. (Tiefe Lagerung des pancreas).

*) Hinter ihr vena renalis sinistra; nach unten abgehend die art. lienalis, nach rechts abgehend die art. hepatica.

**) In ihrer Verlängerung, oberhalb des pancreas, die Pfortader.

***) Daneben rechts die art. hepatica propria. Zwischen und hinter beiden die Pfortader; hinter dieser die vena cava inferior mit der v. renalis dextra.

Verdauungsapparat, Anhang: **Milz***).

Fig. 405. Milz vom hilus her gesehen. (3/4)
Fig. 406. Milz von der facies diaphragmatica aus. (3/4)
Fig. 407. Durchschnitt der Milz senkrecht zur Achse des Organs. (5/4)
Der hilus lag hier auf der facies gastrica, neben der die beiden medialen Flächen trennenden Leiste (*).

Die Milz, *lien.*

Die Milz ist ein ziemlich plattes Organ mit einer konvexen und einer mehrfach geteilten, konkaven Fläche. Erstere, *facies diaphragmatica,* sieht nach lateral, oben und hinten und füllt den hinteren, unteren Raum der linken Zwerchfellskuppel aus; letztere sieht nach medial und ist vorn und unten konkav bis auf eine in der Längsrichtung des Organs mitten über sie hinweglaufende, schwach erhabene Leiste mit dem Milzhilus, ***hilus lienis,*** d.h. Vertiefungen neben der Leiste für die eintretenden Gefässe. (s. u.)

Diese Leiste der Milz trennt die mediale Fläche der Milz in einen vorderen, oberen und hinteren, unteren Abschnitt; ersterer wird als *facies gastrica,* letzterer als *facies renalis* bezeichnet; die facies renalis zerfällt in zwei nicht scharf getrennte, konkave Eindrücke, einen grösseren, oberen, stärker konkaven für das obere Ende der linken Niere und einen kleineren, unteren, mehr flachen für die flexura coli sinistra. Die Vertiefungen des hilus liegen mehr oder weniger dicht neben der Leiste auf der facies gastrica. Hier inseriert auch das Bauchfell des *ligamentum gastrolienale* und das *ligamentum pancreaticolienale.* Man unterscheidet ferner an der Milz das obere, medianwärts gebogene Ende, *extremitas superior,* und das nach links und unten gerichtete, untere Ende, *extremitas inferior.* Beide verbindet die Milzachse. Sie steht schräg von oben hinten nach unten vorn. Den meist glatten, hinteren Rand der Milz nennt man *margo posterior (obtusus),* den vorderen, in der Regel schärferen und mehrfach eingekerbten *margo anterior* (crematus).

Fig. 404. Mediale Flächen der Milz.

*) Siehe auch Fig. 402/403.

extremitas superior
ligamentum gastrolienale ×
facies gastrica
arteria lienalis
margo anterior
vena lienalis
hilus lienis
facies renalis
extremitas inferior

Fig. 405.

extremitas superior
facies diaphragmatica
margo anterior
margo posterior
extremitas inferior

Fig. 406.

trabeculae + venae trabeculares lienis
facies diaphragmatica lienis
pulpa lienis
facies renalis
trabeculae lienis
tunica albuginea
noduli lymphatici lienis
hilus lienis
ligam. gastrolienale
vena lienalis
art. lienalis
facies gastrica

Fig. 407.

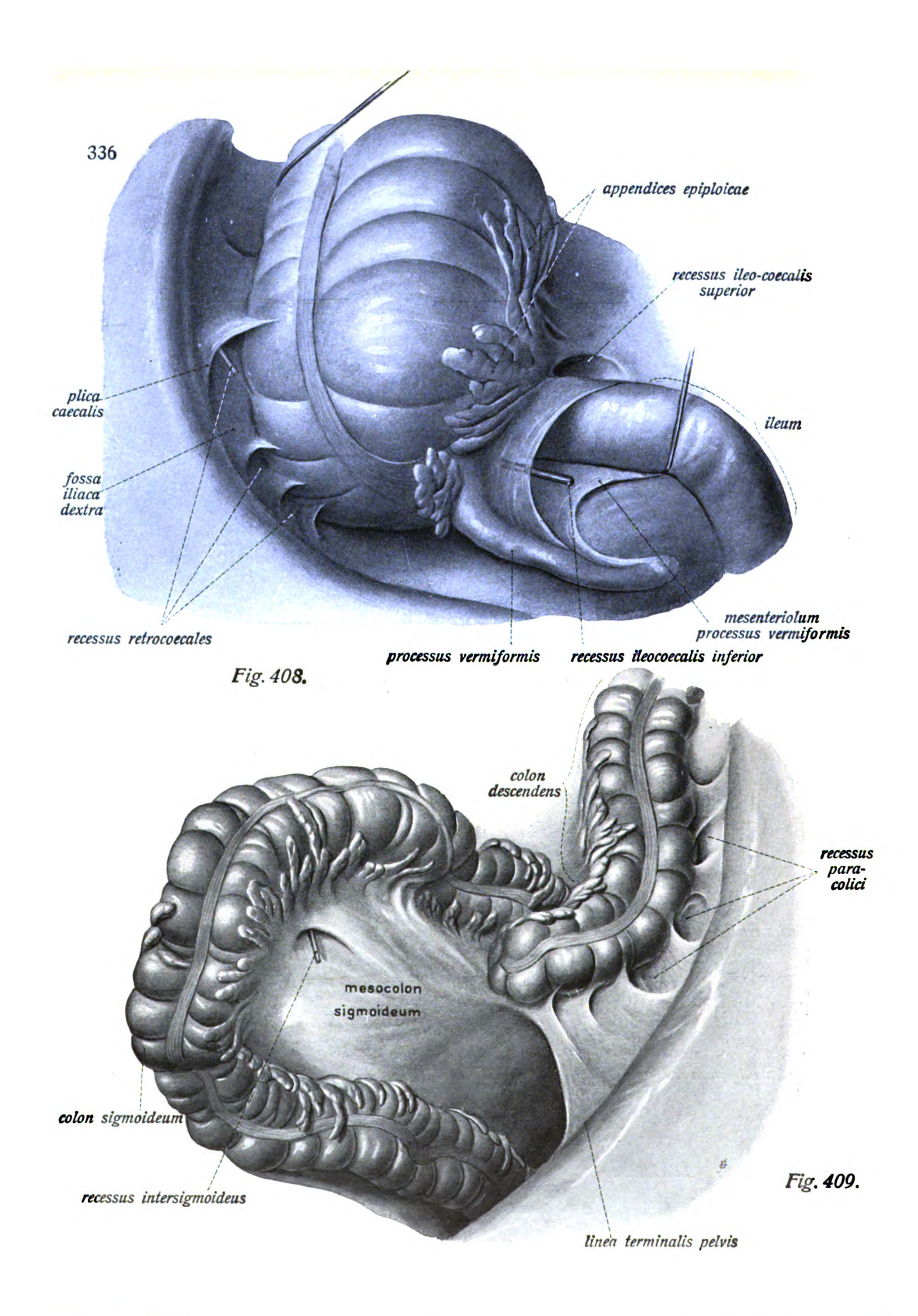


Fig. 408.

Fig. 409.

Lagerung der Baucheingeweide, Bauchfell.

Fig. 408. Lagerung des caecum. Bauchfellfalten und -Taschen seiner Umgebung. (1/1) Sonde im recessus ileocaecalis inferior.

Fig. 409. Lagerung des colon descendens und colon sigmoideum mit den benachbarten Bauchfellfalten und -Taschen. (1/1) Das mesocolon sigmoideum ist gespannt, da das colon nach rechts und oben gezogen ist.

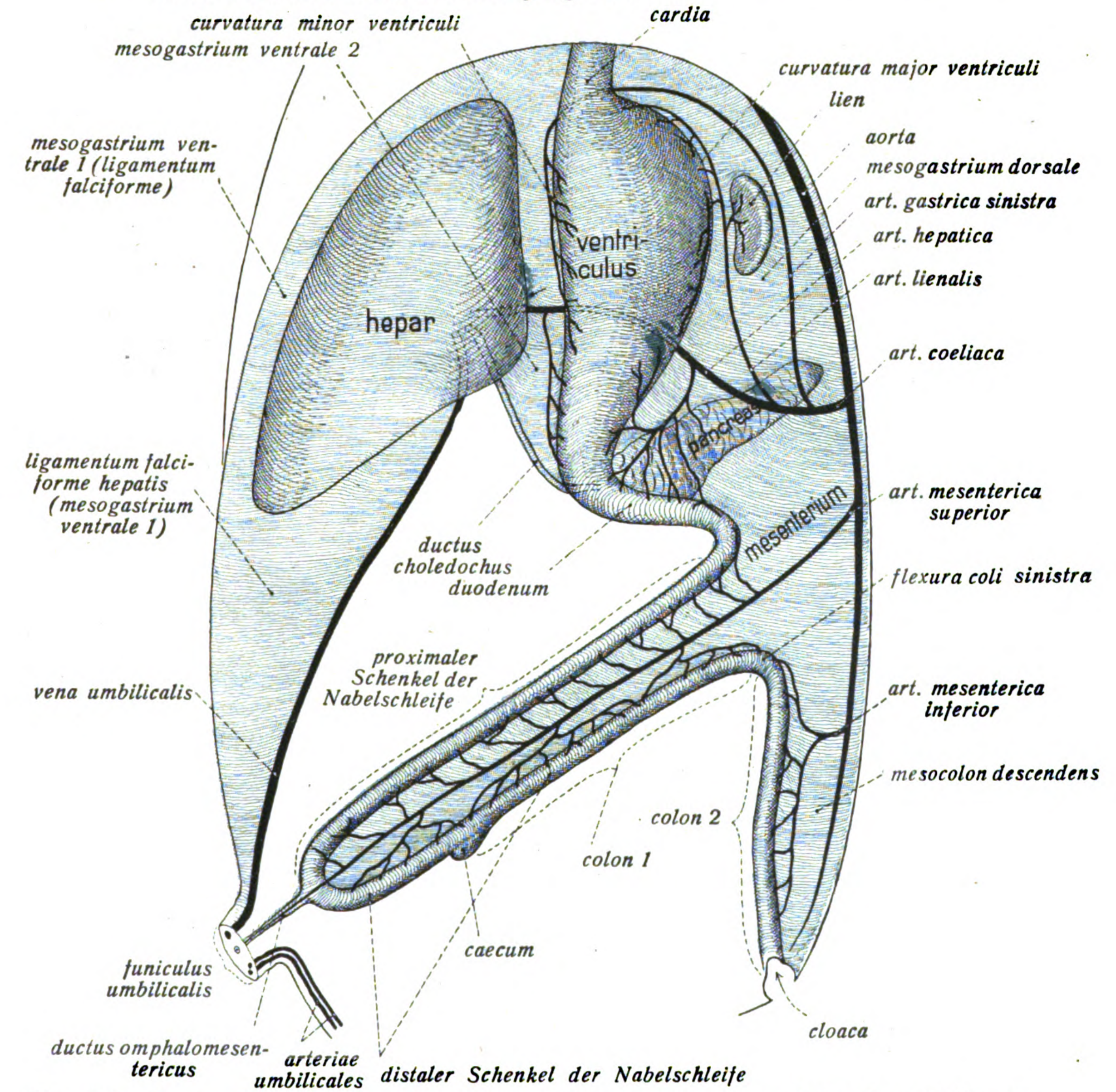


Fig. 410. Erstes Stadium der Entwicklung des Darmkanals und des Bauchfells. Ansicht von der Seite (schematisch). colon 1 = späteres colon ascendens und transversum, colon 2 = späteres colon descendens, sigmoideum und rectum. Beim mesogastrium bedeutet 1 den vor, 2 den hinter der Leber gelegenen Teil; letzterer wird zum omentum minus. Die Gefässe sind rein schwarz, das Bauchfell grau gehalten.

Lagerung der Baucheingeweide, Bauchfell. (Forts.)

Tafel 6.

Ansicht der Baucheingeweide nach Eröffnung der Bauchhöhle von vorn. Grosses Netz, *omentum majus.* (2/5) Die Bauchhöhle ist durch einen Kreuzschnitt eröffnet, oben sind die Haut- und Muskellappen oberhalb des Rippenbogens abgeschnitten, unten zurückgeschlagen.

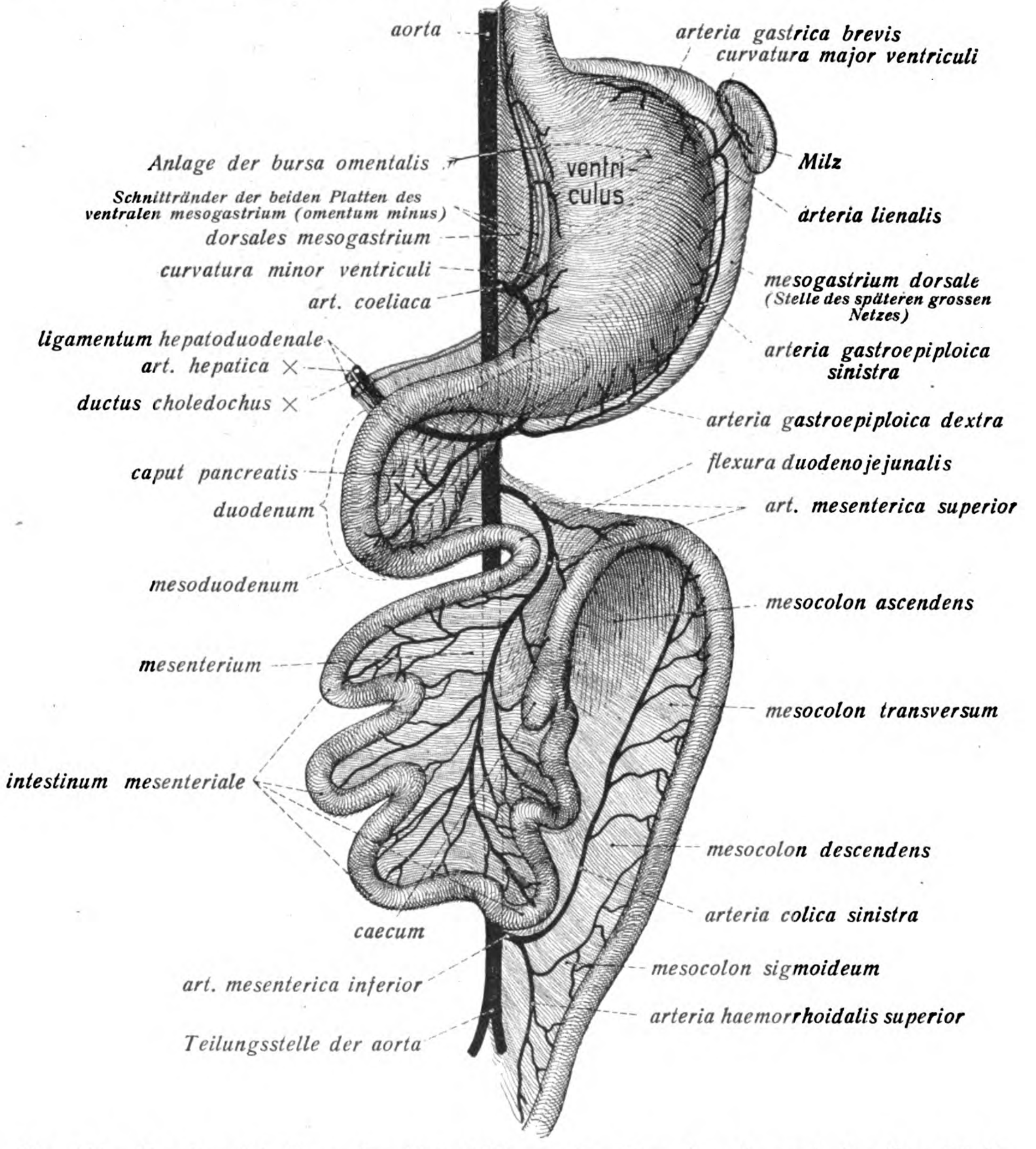
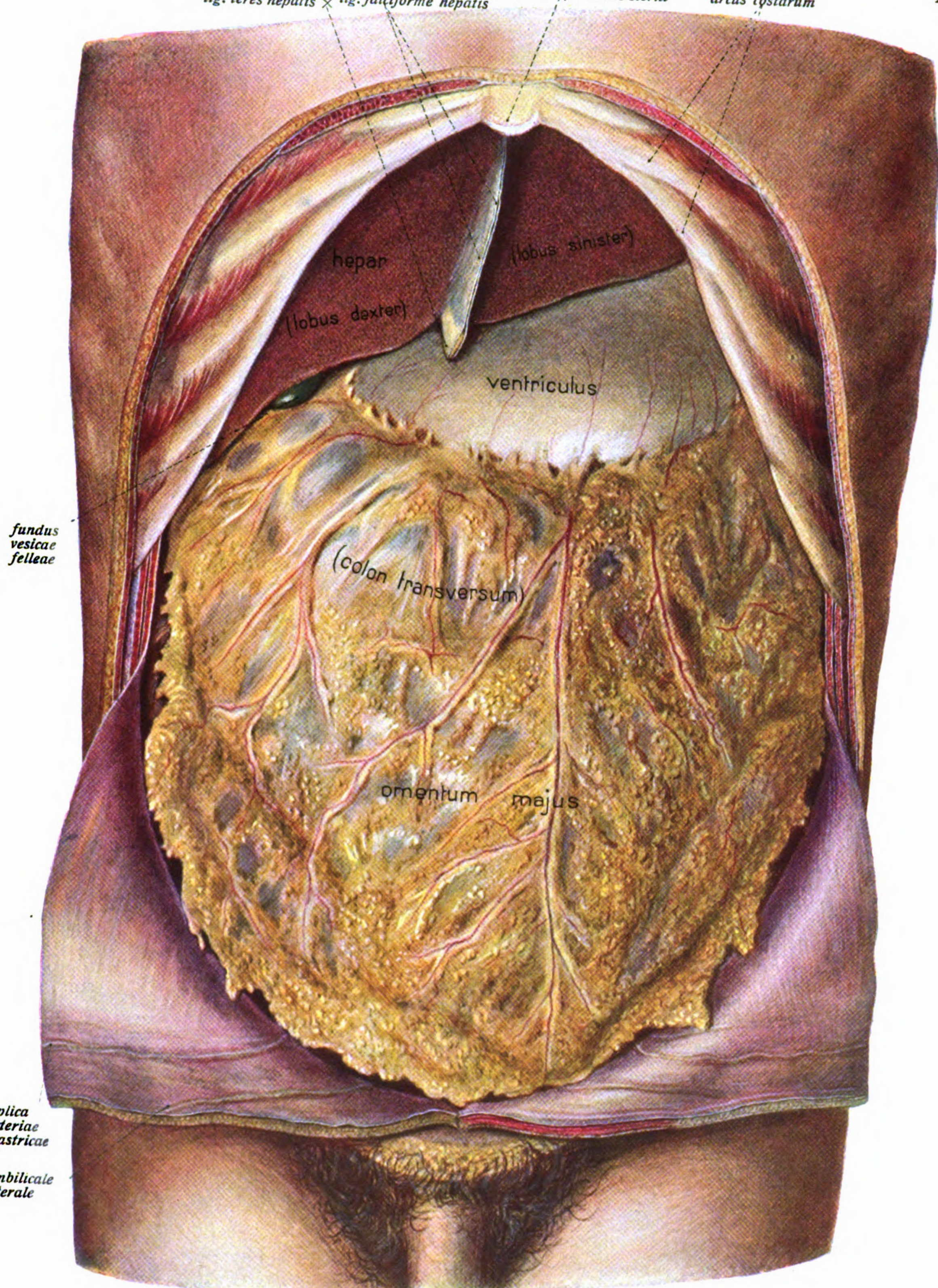


Fig. 411. Zweites Stadium der Entwicklung des Darmkanals und des Bauchfells. Ansicht von vorn (schematisch).

Die Leber ist fortgenommen, die beiden Platten des ventralen mesogastrium (omentum minus) durchschnitten. Die Gefässe sind in rein schwarzer, das Bauchfell in grauer Farbe gehalten.

Tafel 6.



lig. teres hepatis
lig. falciforme hepatis
proc. xiphoideus sterni
arcus costarum
hepar
(lobus dexter)
(lobus sinister)
ventriculus
fundus vesicae felleae
(colon transversum)
omentum majus
plica arteriae epigastricae
lig. umbilicale laterale

Lagerung der Baucheingeweide, Bauchfell. (Forts.)

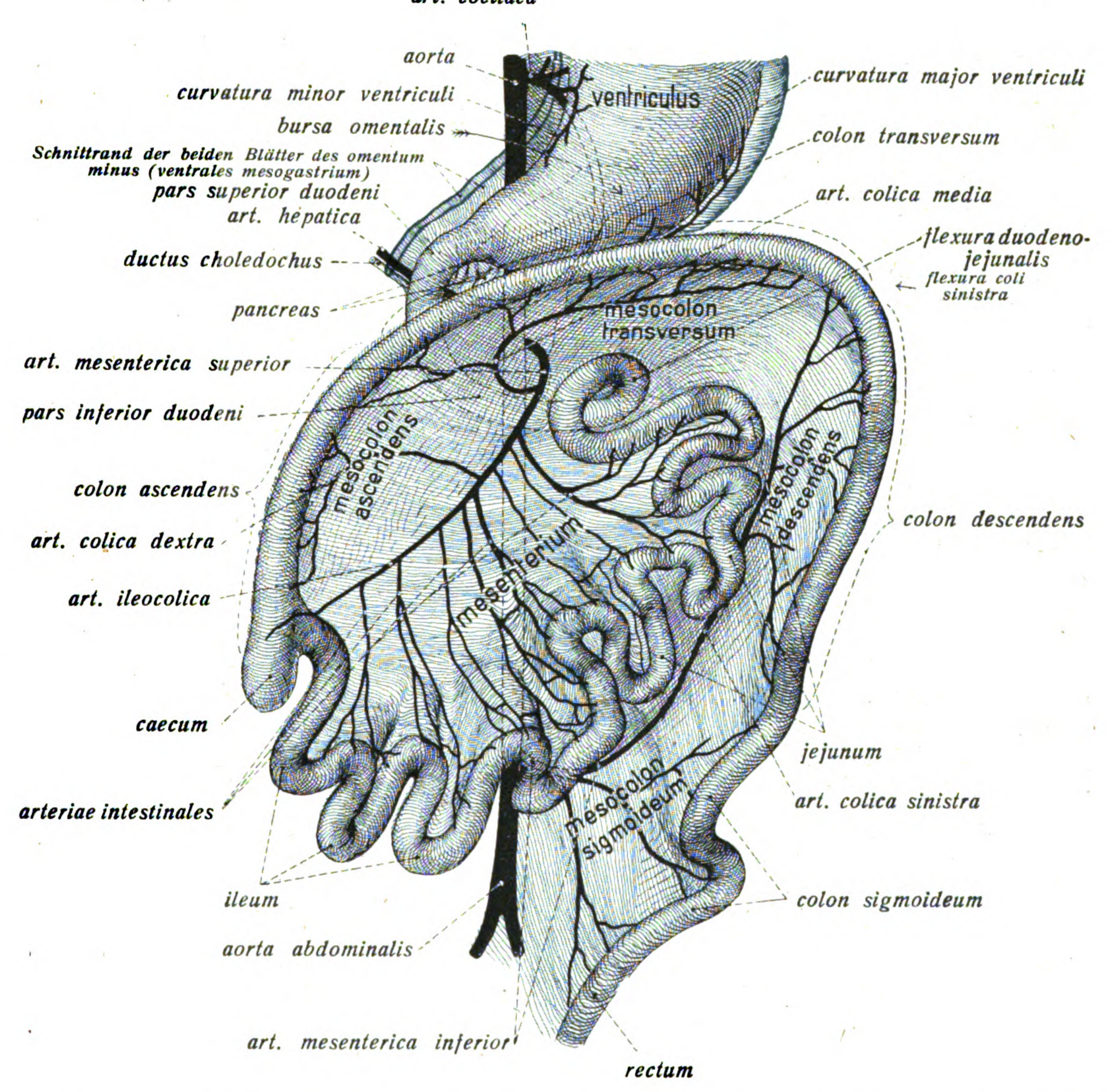


Fig. 412. Drittes Stadium der Entwicklung des Darmkanals und des Bauchfells. Ansicht von vorn (schematisch). Beginn der Ausbildung des definitiven Zustands. Der Dickdarm legt sich um den Dünndarm und bildet so seine Hufeisenform aus, der Dünndarm verlängert sich stark und schlängelt sich, der Magen hat seine definitive Lagerung eingenommen.

Präparation etc. wie in Fig. 411.

Lagerung der Baucheingeweide.

Tafel 7.

Ansicht der Baucheingeweide von vorn nach Eröffnung der Bauchhöhle und unter Emporhebung des grossen Netzes. ($^2/_5$) **Mit dem grossen Netz ist auch das colon transversum etwas in die Höhe zurückgeschlagen. Präparation im übrigen wie auf Tafel 6.**

Tafel 8.

Ansicht der Organe der Bauchhöhle von vorn bei emporgeschlagenem grossem Netze und herausgehobenen und nach rechts gelegten Dünndarmschlingen. ($^2/_5$) **Präparation im übrigen wie in Tafel 6 u. 7; im recessus duodenojejunalis steckt eine Sonde. * = pars ascendens duodeni.**

Tafel 9.

Die Lagerung des Dickdarms in der Bauchhöhle. ($^2/_5$) **Der Dünndarm ist am Mesenterialansatze abgelöst (bis auf das duodenum und das unterste Stück des ileum). Das colon transversum mit dem grossen Netze ist in die Höhe gezogen. Im recessus ileocaecalis inferior eine Sonde. * = Stelle des retroperitonaealen Abschnitts des duodenum (Umgebung der flexura duodeni inferior), wegen Fettreichtums des Gekröses nur als flache Wölbung sichtbar (nicht durchscheinend). (Vergl. auch Tafel 12.)**

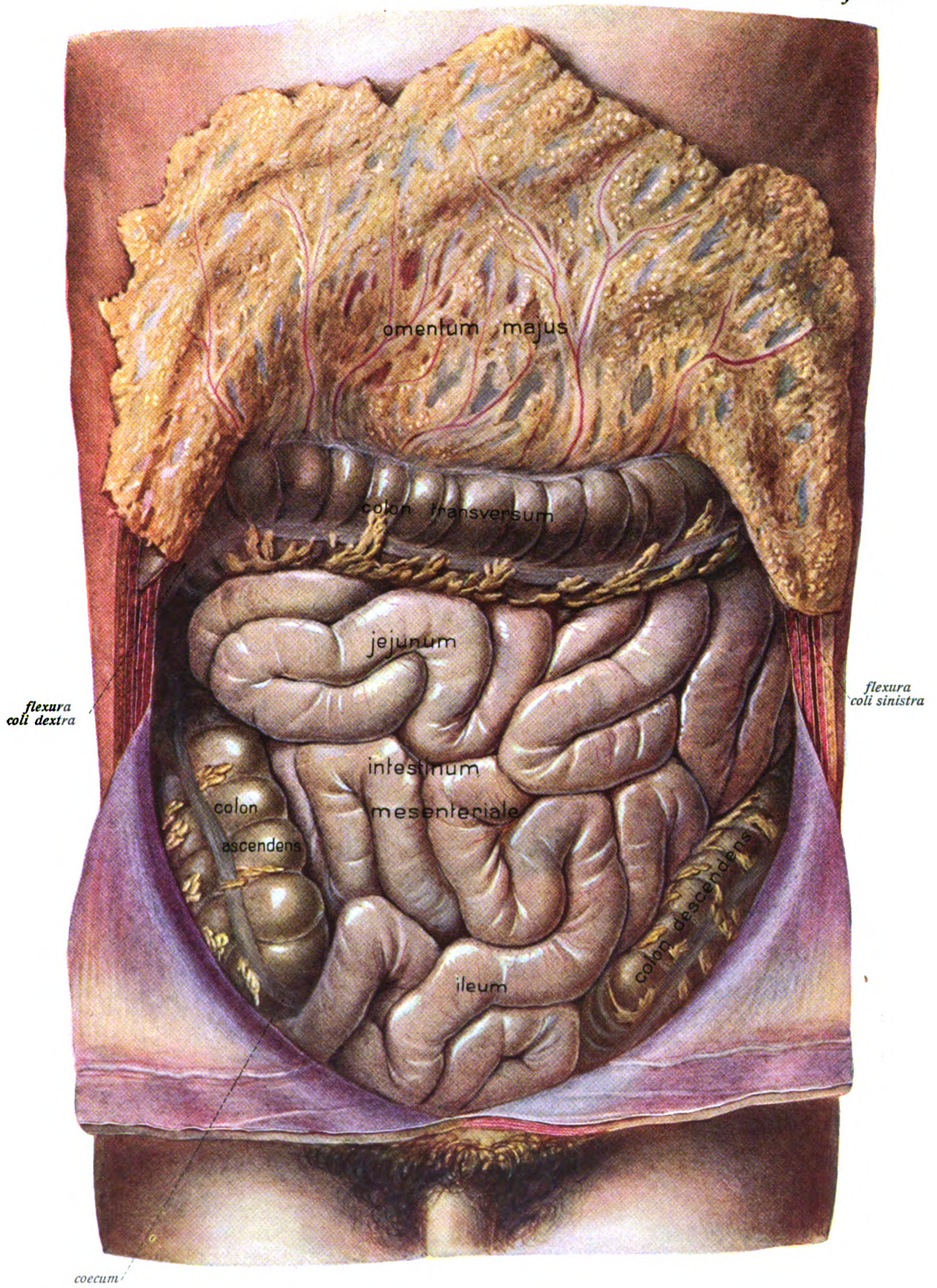
Tafel 10.

Fig. 1. Oberer Abschnitt der Bauchhöhle mit Magen, Leber, Milz, omentum minus. ($^2/_5$)

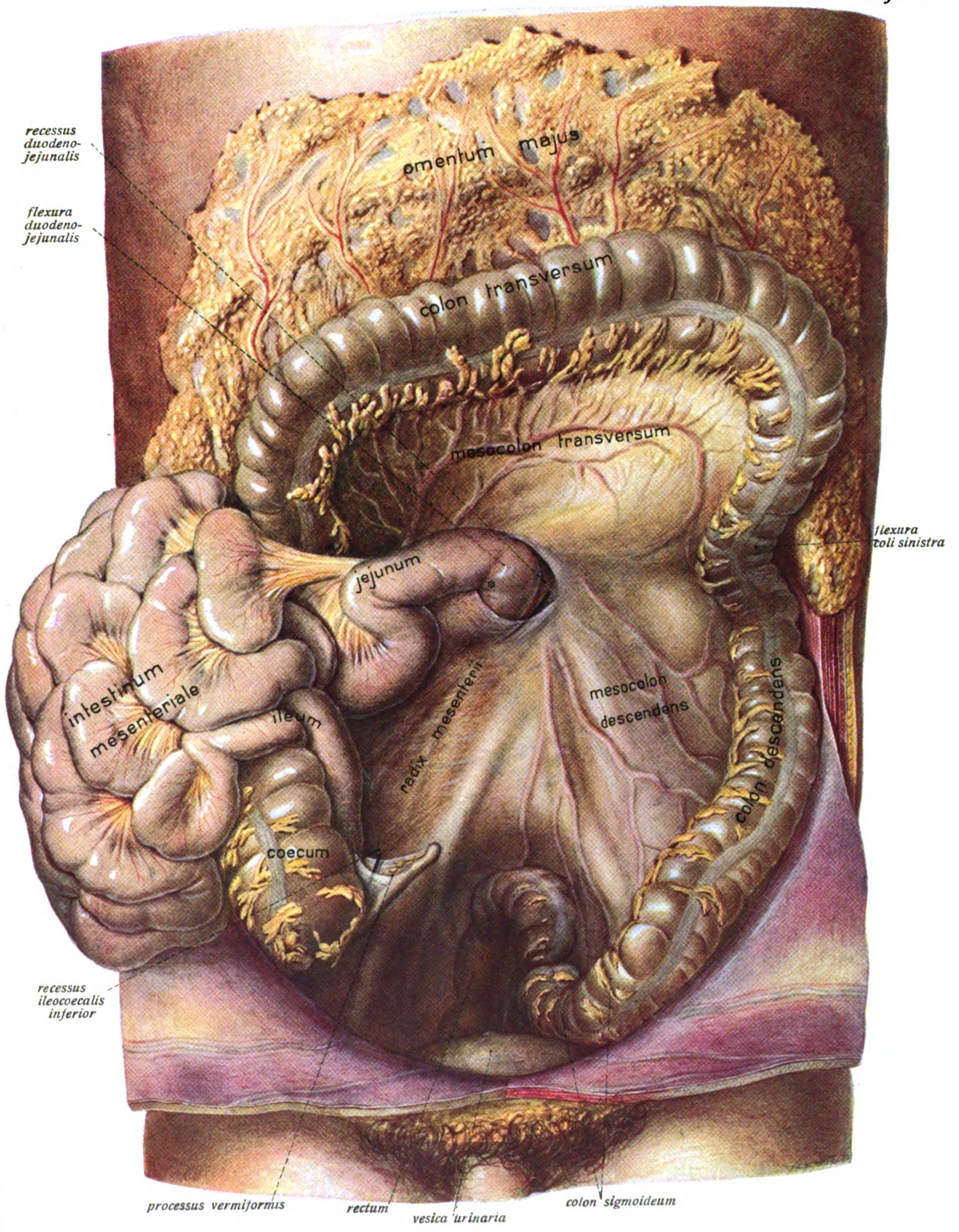
Der linke Leberlappen ist in die Höhe gezogen, durch das foramen epiploicum eine Sonde (*) in das vestibulum bursae omentalis geführt, welche durch die pars flaccida omenti minoris durchschimmert. (Desgl. der processus papillaris lobi caudati hepatis.) Die vordere Platte des grossen Netzes (ligamentum gastrocolicum) ist gespalten, so dass der recessus inferior bursae omentalis eröffnet ist und man das colon transversum sieht.

Fig. 2. Foramen epiploicum und bursa omentalis. ($^2/_5$)

Die ganze Leber (auch der rechte Lappen) ist stark in die Höhe, das ligamentum hepatoduodenale nach links gezogen, um das foramen epiploicum zu zeigen, der Magen nach Durchschneidung des ligamentum gastrocolicum dicht unterhalb der grossen Kurvatur nach oben gezogen, um einen Einblick in die bursa omentalis und auf das pancreas zu gewähren. Durch das foramen epiploicum ist eine Sonde geführt, hinter welcher das lig. hepatorenale (ins lig. duodenorenale übergehend und so das foramen mit dem lig. hepatoduodenale zusammen begrenzend) durch das Emporheben der Leber angespannt wird. Die durch das foramen epiploicum in die bursa omentalis geführte Sonde ist durchscheinend durch die pars flaccida omenti minoris (zusammen mit dem proc. papillaris lobi caud. hep.) sichtbar; an der Stelle des „isthmus“ bursae omentalis tritt sie am oberen Rand des pancreas frei zu Tage (Hauptteil der bursa). Die vom Bauchfell der bursa omentalis überkleidete Hinterfläche des Magens ist zum grossen Teil sichtbar.

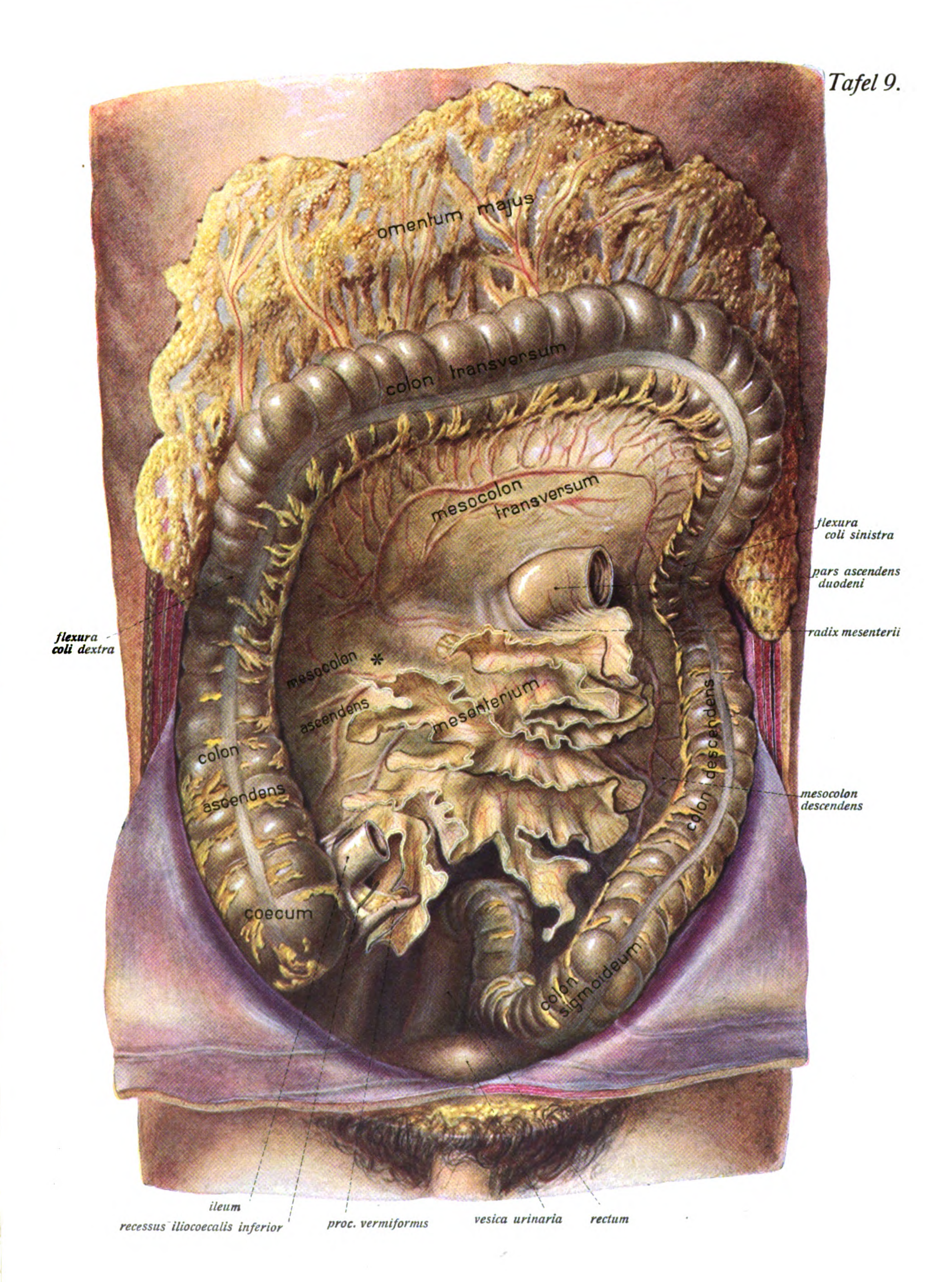

omentum majus
colon transversum
jejunum
intestinum
mesenteriale
colon
ascendens
colon descendens
ileum
flexura
coli dextra
flexura
coli sinistra
coecum

Tafel 8.



recessus duodeno-jejunalis
flexura duodeno-jejunalis
omentum majus
colon transversum
mesocolon transversum
flexura coli sinistra
jejunum
intestinum mesenteriale
ileum
radix mesenterii
mesocolon descendens
colon descendens
coecum
recessus ileocoecalis inferior
processus vermiformis
rectum
vesica urinaria
colon sigmoideum

Tafel 9.



omentum majus
colon transversum
mesocolon transversum
flexura coli sinistra
pars ascendens duodeni
radix mesenterii
flexura coli dextra
mesocolon *
ascendens
mesenterium
colon descendens
colon
ascendens
mesocolon descendens
coecum
colon sigmoideum
ileum
recessus iliocoecalis inferior
proc. vermiformis
vesica urinaria
rectum

Tafel 10.

ligamentum hepatogastricum

pars flaccida omenti minoris + lobus caudat. hepatis

pars condensa

lig. triangulare hepatis sinistrum

hepar (facies inferior lobi sinistri)

lobus

dexter

ventriculus

pylorus

omentum (lamina

majus anterior)

lig. teres hepatis

vesica fellea

lig. hepato-duodenale (omentum minus)

*

pars superior duodeni

Diaphragma

margo anterior lienis

lig. phrenico-colicum

(colon transversum)

lamina posterior omenti majoris

Fig. 1.

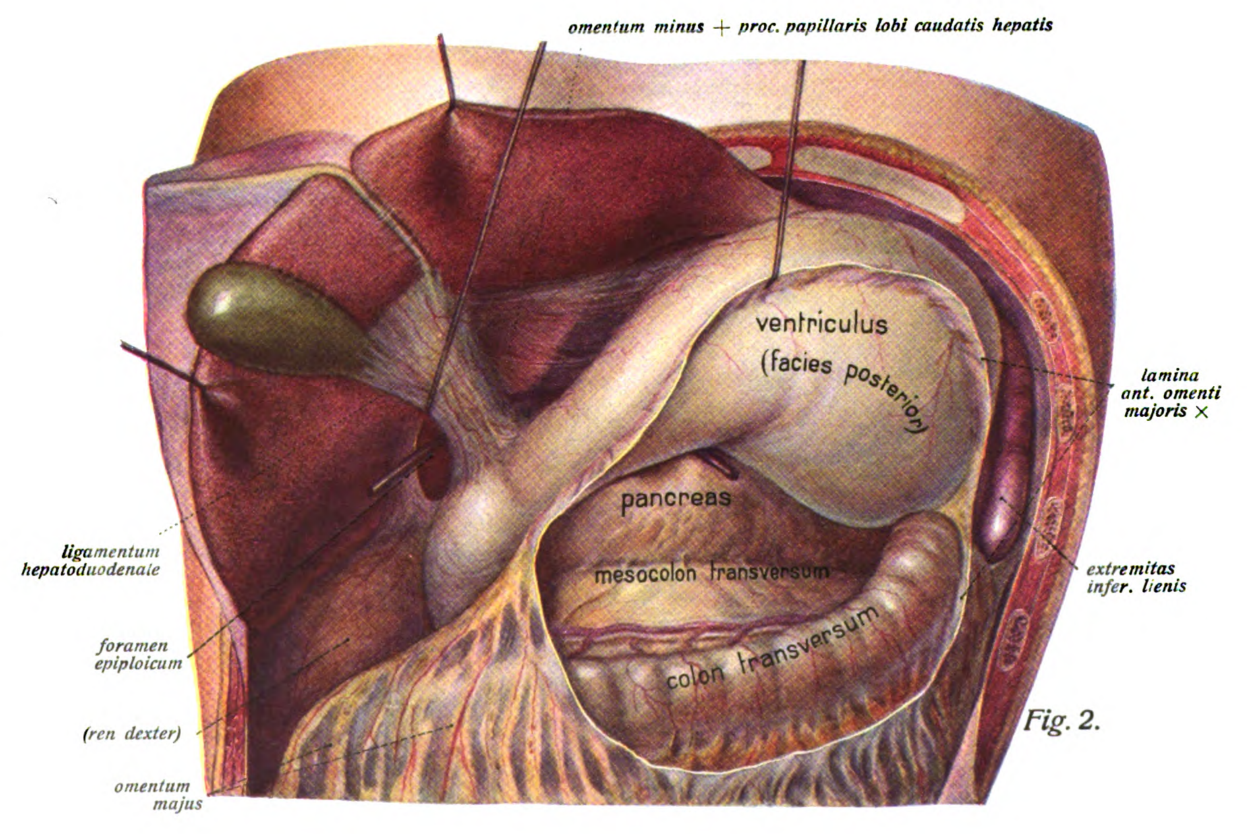


Fig. 2.

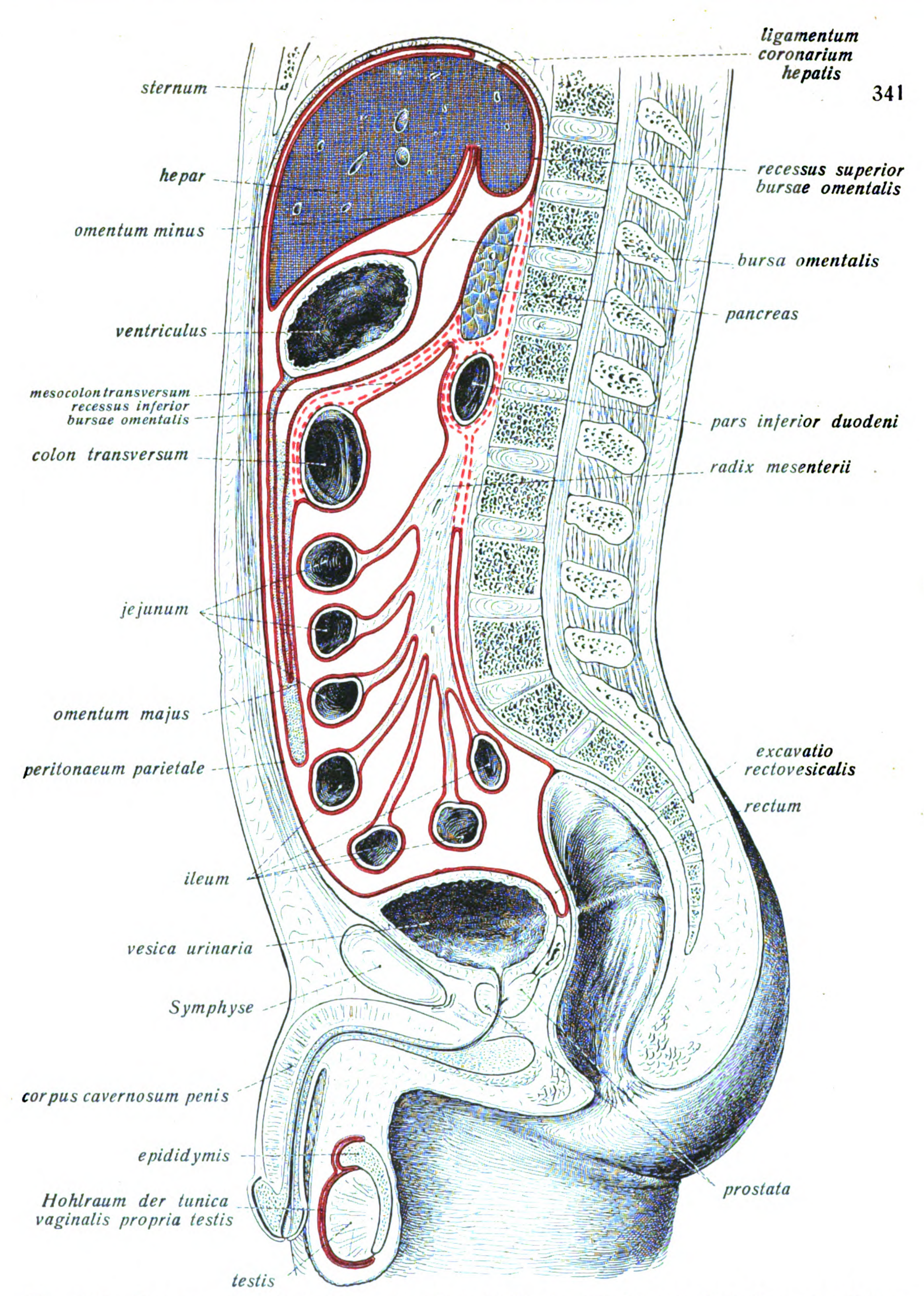


Fig. 413. Schema des Verhaltens des Bauchfells im Medianschnitt beim männlichen Geschlecht. (vgl. Fig. 419)

Das Bauchfell ist rot dargestellt, das der bursa omentalis zugleich schwarz gestrichelt; rot gestrichelt sind die zugrunde gehenden Abschnitte des peritonaeum, schwarz punktiert später verödende Hohlräume.

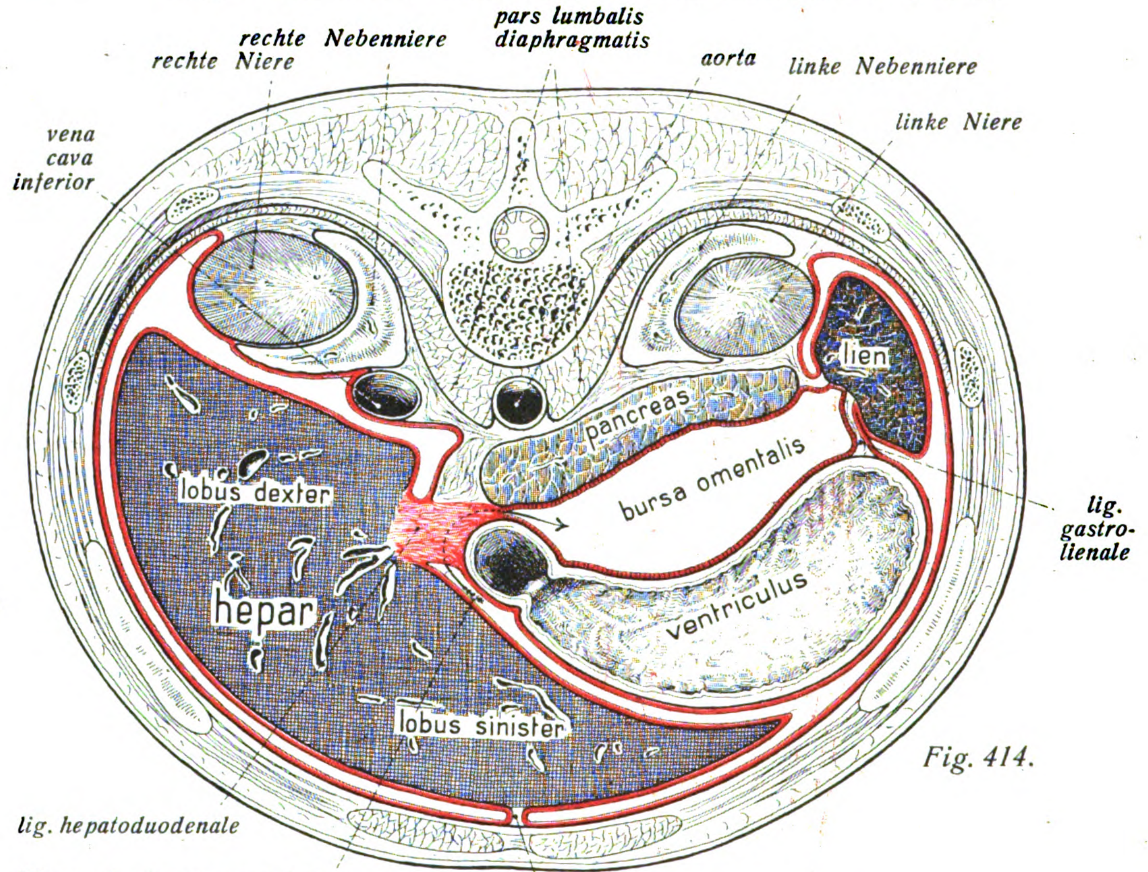


Fig. 414. Schema des Verhaltens des Bauchfells auf einem Querschnitt in der Höhe der bursa omentalis. Das Bauchfell ist rot, das der bursa omentalis ausserdem noch gestrichelt dargestellt. Die durch Anwachsen des pancreas an die hintere Bauchwand obliterierten Teile des primären parietalen Bauchfells sind nicht dargestellt.

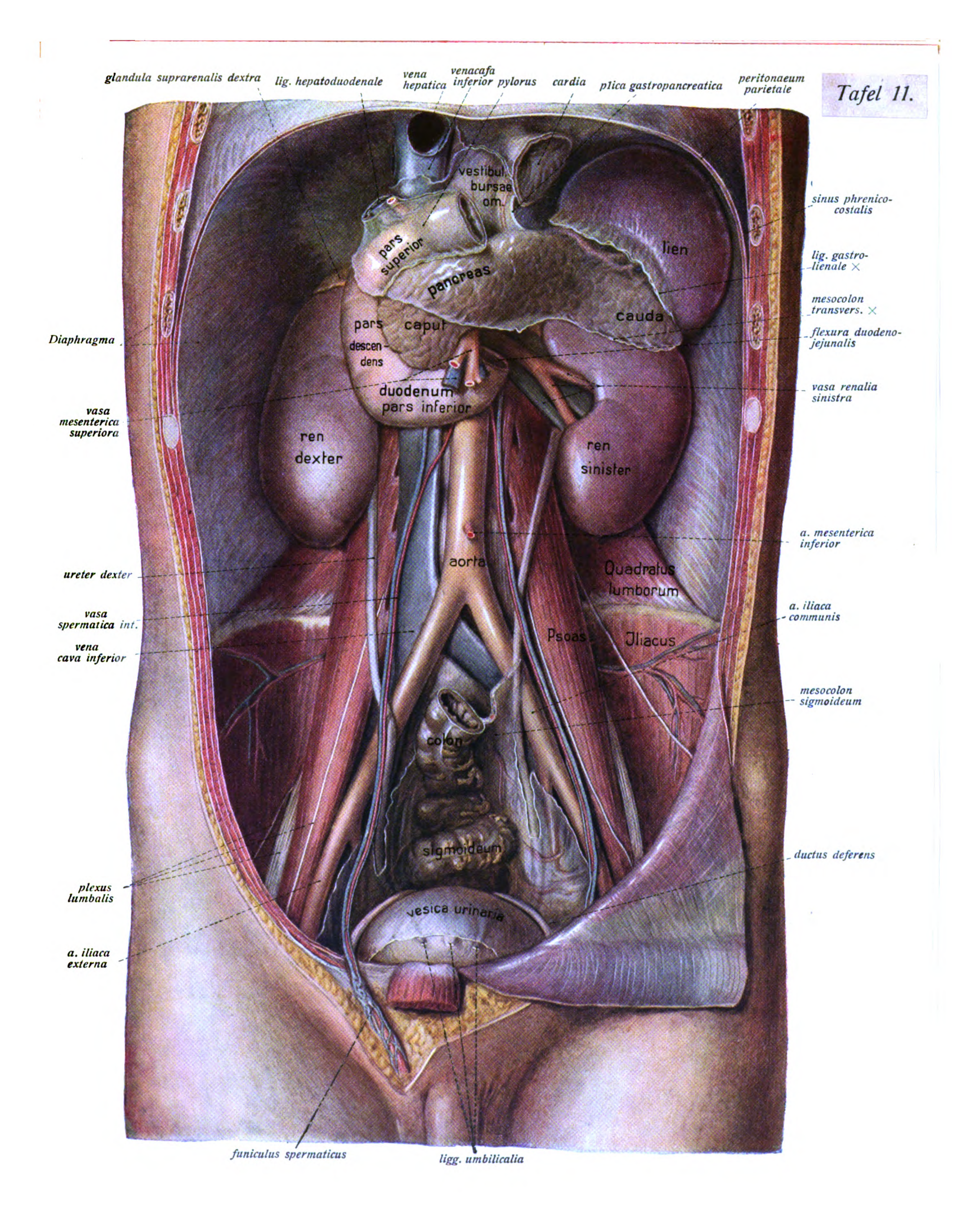
Fig. 415. Situsbild des vestibulum bursae omentalis. (2/5) Die pars flaccida omenti minoris ist gespalten, um einen Einblick in das vestibulum mit lobus caudatus der Leber und tuber. omentale pancreatis zu gewähren. Durch das foramen epiploicum ist eine Sonde geführt.

Fig. 416. Situsbild der bursa omentalis. (2/5) Präparation ähnlich wie bei Fig. 415, nur ist die kleine Kurvatur des Magens nach abwärts und nach links gezogen, um den isthmus bursae omentalis mit der plica gastropancreatica zu zeigen.

Tafel II.

Lagerung der Eingeweide an der hinteren Bauchwand (8 jähriger Knabe). (2/3)
* = tuber omentale pancreatis.

Die vordere Bauchwand und der vordere Teil des Zwerchfells sind durch einen Frontalschnitt entfernt bis auf einen (von einem Kreuzschnitt herrührenden) linken, unteren Lappen. Der Magen ist bis auf die cardia und den pylorus herausgeschnitten und damit die hintere Wand der bursa omentalis freigelegt. Die Leber ist vollkommen fortgenommen, das parietale Bauchfell (nebst mesocolon ascendens und descendens) ist von den Nieren, dem Hauptteil des duodenum, den grossen Gefässen und der Muskulatur entfernt, nur im kleinen Becken erhalten (hier aber längs der Ureteren eine Strecke weit gespalten). Das Zwerchfell ist von der fascia transversalis bedeckt dargestellt, vom Iliopsoas und Quadratus lumborum dagegen ist die Fascie entfernt. Rechts ist der Samenstrang unter Spaltung des Leistenkanals bis gegen den Hodensack hin freigelegt. Die Harnblase ist ziemlich stark gefüllt. Die Arterien sind mit roter Wachsmasse injiziert. Hoher Stand des pancreas (jugendlicher Zustand cf. Fig. 402).



Tafel 11.
glandula suprarenalis dextra
lig. hepatoduodenale
vena hepatica
venacafa inferior
pylorus
cardia
plica gastropancreatica
peritonaeum parietale
vestibul. bursae om.
pars superior
pancreas
lien
sinus phrenico-costalis
lig. gastro-lienale ×
mesocolon transvers. ×
pars descendens
caput
cauda
flexura duodeno-jejunalis
Diaphragma
duodenum pars inferior
vasa renalia sinistra
vasa mesenterica superiora
ren dexter
ren sinister
a. mesenterica inferior
aorta
Quadratus lumborum
ureter dexter
vasa spermatica int.
a. iliaca communis
vena cava inferior
Psoas
Jliacus
mesocolon sigmoideum
colon
sigmoideum
ductus deferens
plexus lumbalis
vesica urinaria
a. iliaca externa
funiculus spermaticus
ligg. umbilicalia

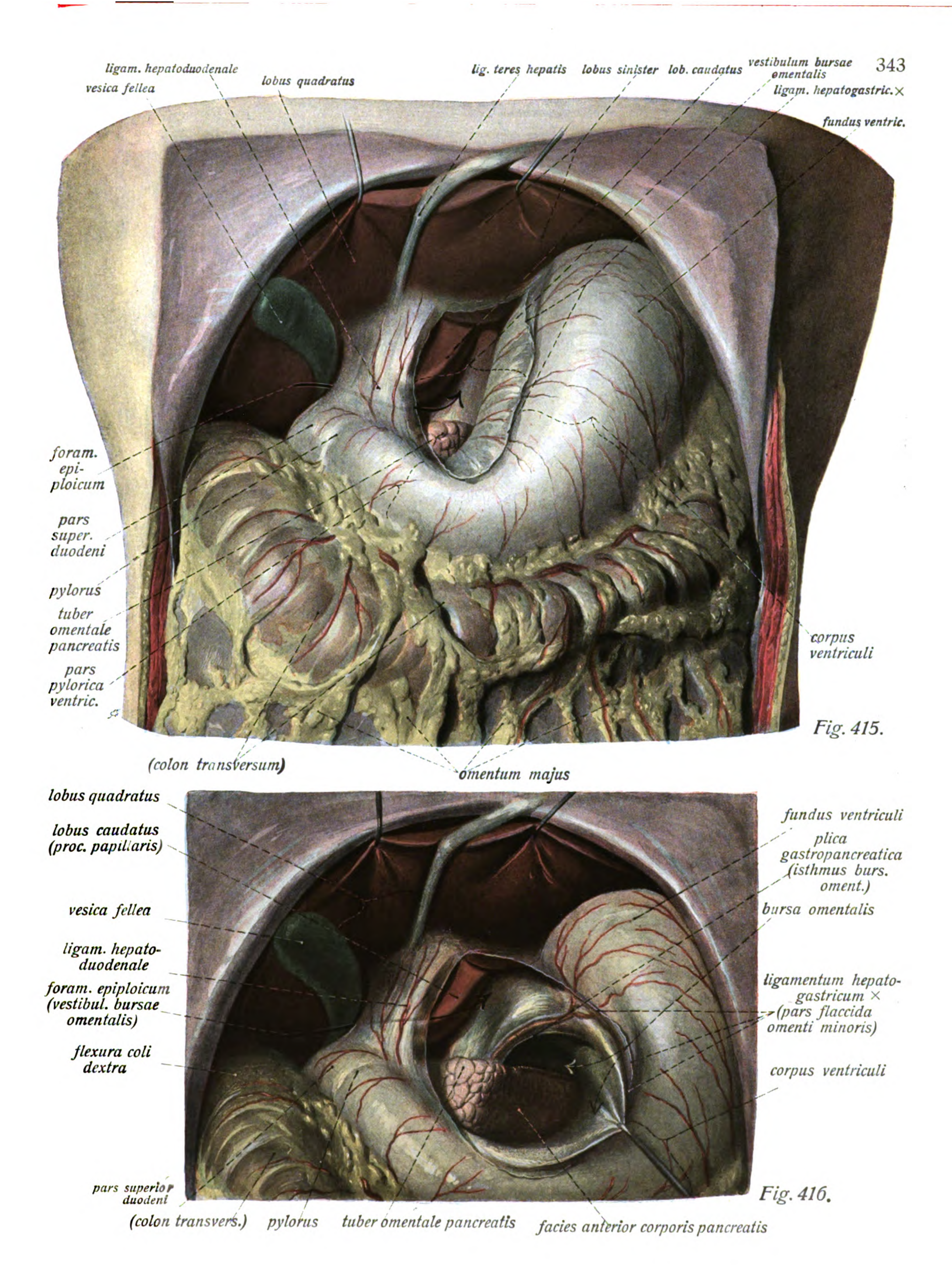


Fig. 415.

Fig. 416.

ligamentum falciforme hepatis
m. rectus abdominis
ligamentum teres hepatis
*
lig. umbilicale medium
fovea supra-vesicalis
lig. umbilicale laterale
fovea inguinalis medialis
plica arteriae epigastricae
fovea inguinalis lateralis
plica pubovesicalis
anulus inguinalis abdominalis
plica vesicalis transversa
vasa spermatica interna (testicularia)
lacuna vasorum
art. umbilicalis
m. iliopsoas
os ilium
ductus deferens
vasa iliaca externa
vesicula seminalis
prostata
ureter

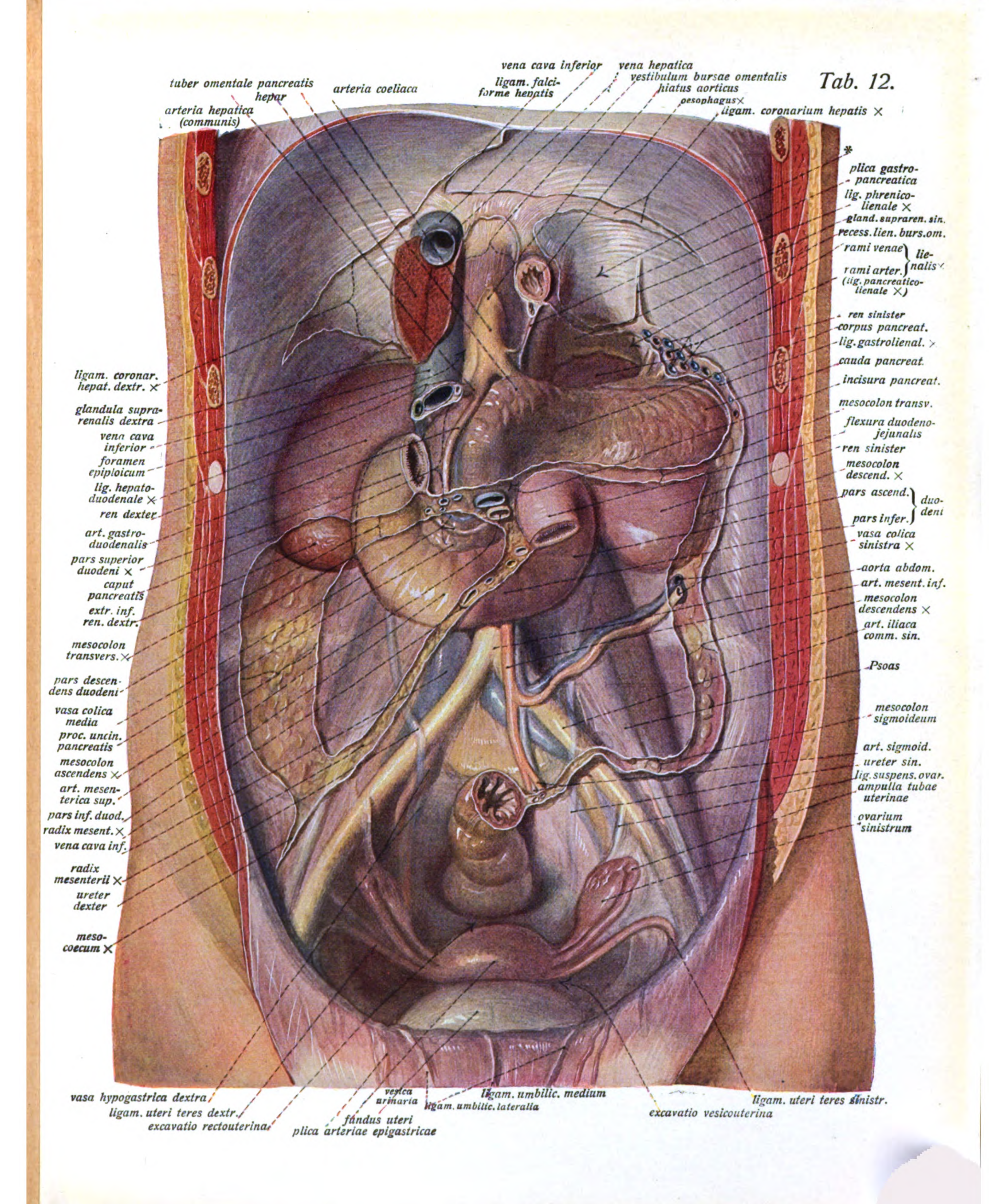
Fig. 417. Vordere Bauchwand des Neugeborenen mit der Harnblase in der Ansicht von hinten.

Die vordere Bauchwand ist durch einen Frontalschnitt durch die Gegend der Hüftgelenkspfannen und durch einen Horizontalschnitt oberhalb des Nabels abgelöst. * = Stelle der linea semicircularis Douglasii.

Tafel 12.

Situsbild des Duodenum und Pancreas sowie der Mesenterialwurzeln an der hintern Bauchwand einer fettarmen weiblichen Leiche. ($^2/_5$).

Präparation ähnlich wie bei Tafel 11 nur ist die Milz entfernt, das parietale Bauchfell aber nicht weggenommen. Der Darm ist bis auf das Duodenum entfernt, ebenso das Gekröse hart an seiner Ursprungsstelle von der hintern Bauchwand abgeschnitten. * = Milzloge.


Tab. 12.
tuber omentale pancreatis
hepar
arteria coeliaca
arteria hepatica
(communis)
vena cava inferior
ligam. falci-
forme hepatis
vena hepatica
vestibulum bursae omentalis
hiatus aorticus
oesophagus ×
ligam. coronarium hepatis ×
*
plica gastro-
pancreatica
lig. phrenico-
lienale ×
gland. supraren. sin.
recess. lien. burs. om.
rami venae
rami arter.
lie-
nalis
(lig. pancreatico-
lienale ×)
ren sinister
corpus pancreat.
lig. gastrolienal. ×
cauda pancreat.
incisura pancreat.
mesocolon transv.
flexura duodeno-
jejunalis
ren sinister
mesocolon
descend. ×
pars ascend.
pars infer.
duo-
deni
vasa colica
sinistra ×
aorta abdom.
art. mesent. inf.
mesocolon
descendens ×
art. iliaca
comm. sin.
Psoas
mesocolon
sigmoideum
art. sigmoid.
ureter sin.
lig. suspens. ovar.
ampulla tubae
uterinae
ovarium
sinistrum
ligam. coronar.
hepat. dextr. ×
glandula supra-
renalis dextra
vena cava
inferior
foramen
epiploicum
lig. hepato-
duodenale ×
ren dexter
art. gastro-
duodenalis
pars superior
duodeni ×
caput
pancreatis
extr. inf.
ren. dextr.
mesocolon
transvers. ×
pars descen-
dens duodeni
vasa colica
media
proc. uncin.
pancreatis
mesocolon
ascendens ×
art. mesen-
terica sup.
pars inf. duod.
radix mesent. ×
vena cava inf.
radix
mesenterii ×
ureter
dexter
meso-
coecum ×
vasa hypogastrica dextra
ligam. uteri teres dextr.
excavatio rectouterina
vesica
urinaria
fundus uteri
plica arteriae epigastricae
ligam. umbilic. medium
ligam. umbilic. lateralia
excavatio vesicouterina
ligam. uteri teres sinistr.

Lagerung der Baucheingeweide, Bauchfell. (Forts.)

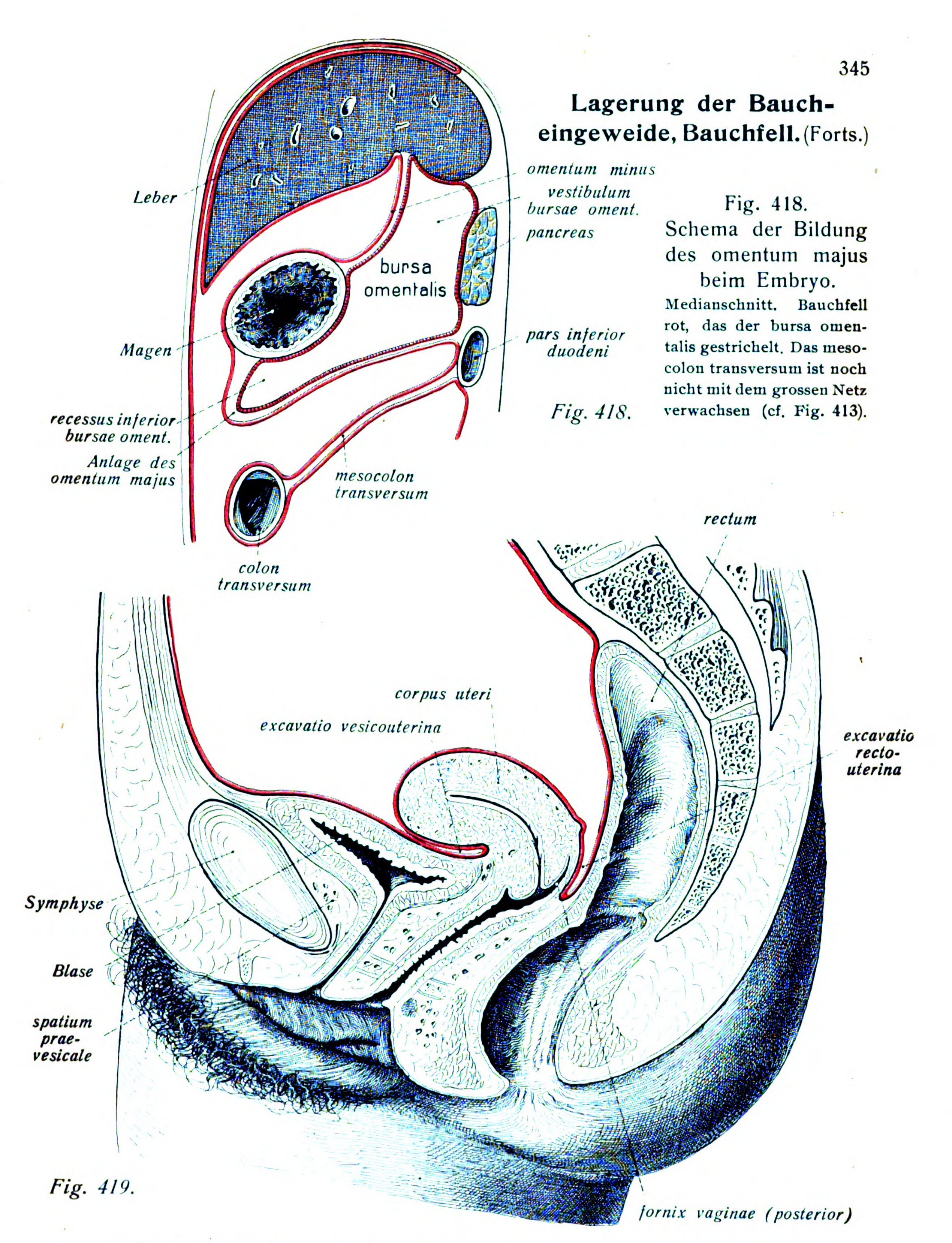


Fig. 418.
Schema der Bildung des omentum majus beim Embryo.
Medianschnitt. Bauchfell rot, das der bursa omentalis gestrichelt. Das mesocolon transversum ist noch nicht mit dem grossen Netz verwachsen (cf. Fig. 413).

Fig. 419. Verhalten des Bauchfells im weiblichen Becken. Medianschnitt. Bauchfell rot.

Respirationsapparat, *apparatus respiratorius,* äussere Nase.

Die äussere Nase, *nasus externus.*

Das Skelet der äusseren Nase wird nur z. T. von Knochen gebildet, im übrigen durch Knorpel, *cartilagines nasi.* Diese zerfallen in einen unpaaren Knorpel, der die Fortsetzung der knöchernen Nasenscheidewand nach vorn bildet, und eine Anzahl paariger Knorpel.

Die *cartilago septi nasi* stellt eine ziemlich dünne, selten ebene, unregelmässig vierseitige Knorpelplatte dar, die an dem vordern Rand des vomer und dem unteren Rand der lamina perpendicularis ossis ethmoidalis und dem oberen Rand der crista nasalis ansetzt und etwas oberhalb der Nasenlöcher mit freiem Rande endet, so dass eine kurze Strecke eine häutige Nasenscheidewand besteht, *septum nasi membranaceum s. mobile.* Das knorplige Nasenseptum ist meist nach der einen oder andern Seite hin verbogen.

Die *cartilagines nasi laterales* erscheinen als direkte Fortsetzungen der cartilago septi, indem sie am Nasenrücken nicht nur untereinander, sondern auch mit dem oberen Abschnitt des vorderen Randes des Scheidewandknorpels verschmelzen. Sie sind platt dreiseitig und bilden den vordern, untern Teil der seitlichen Nasenwand, an den vordern Rändern der ossa nasi und processus frontales der Oberkiefer bindegewebig befestigt. Nach unten zu reichen sie nicht bis an die Nasenlöcher, sondern verbinden sich mit den Knorpeln der Nasenflügel.

Die (grösseren) Nasenflügelknorpel, *cartilagines alares majores,* liegen in Gestalt zweier stark gekrümmter Knorpelstreifen um das vordere Ende der Nasenlöcher; sie zerfallen jeder in ein *crus mediale* und ein *crus laterale.* Ersteres ist viel kleiner als das laterale und legt sich an das untere Ende der cartilago septi an (innerhalb des septum mobile gelegen). Das viel stärkere crus laterale bildet den vorderen Teil des Nasenflügels. An der Nasenspitze gehen beide crura ineinander über.

Die kleineren Nasenflügelknorpel, *cartilagines alares minores,* sind ziemlich konstante, kleine Knorpelstücke, die — oft in Mehrzahl vorhanden — oberhalb und hinter dem hintern Ende des crus laterale liegen.

Die *cartilagines sesamoideae nasi* sind häufig vorkommende, aber nicht konstante Knorpelchen am Nasenrücken, welche zwischen beiden cartilagines alares majores und dem untern Rande der cartilago lateralis gelegen sind.

Fig. 420. Skelet der äusseren Nase in der Ansicht von rechts und etwas von vorn. ($^{9}/_{10}$)
Fig. 421. Skelet der äusseren Nase in der Ansicht von vorn. ($^{9}/_{10}$)
Fig. 422. Skelet der äusseren Nase in der Ansicht von unten. ($^{9}/_{10}$)

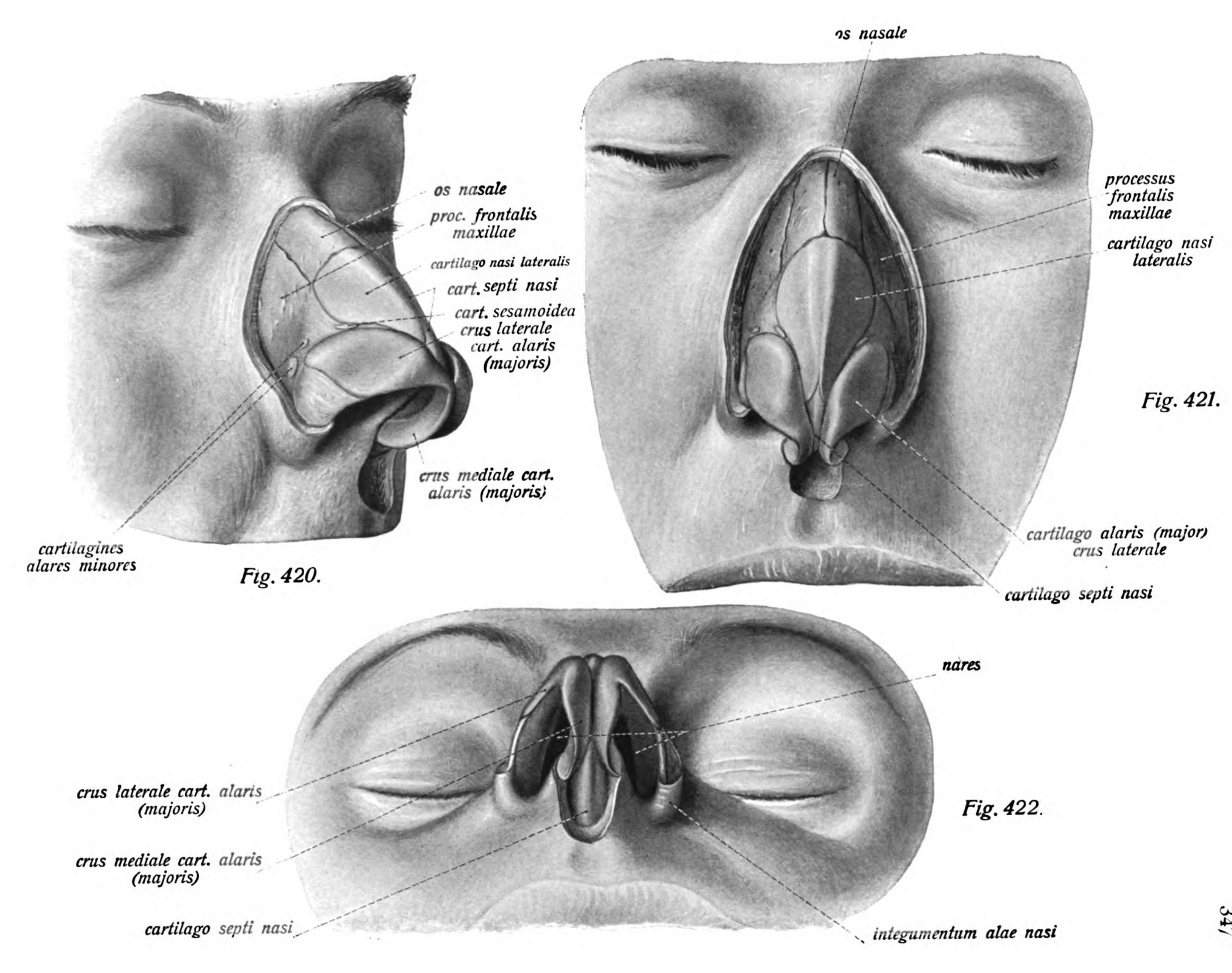


Fig. 420.

Fig. 421.

Fig. 422.

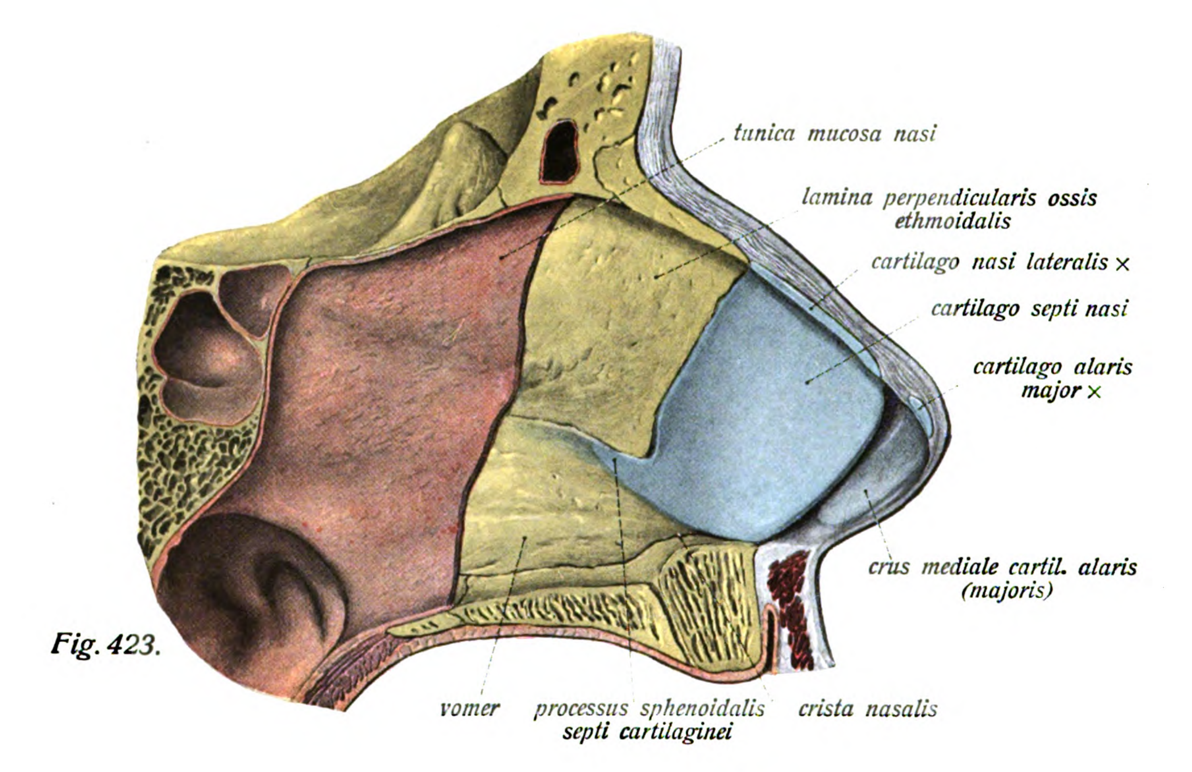


Fig. 423.

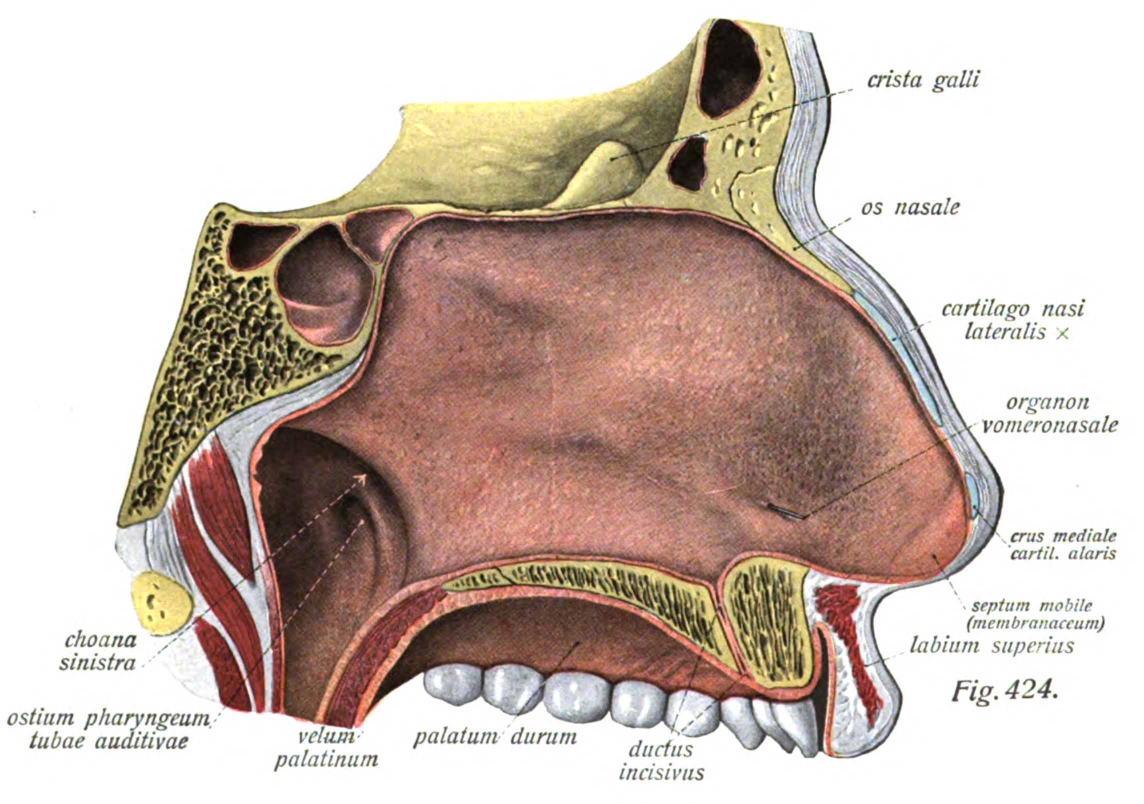


Fig. 424.

Respirationsapparat, äussere Nase (Forts.), Nasenhöhle.

Fig, 423. Nasenscheidewand von der rechten Seite gesehen; in der vorderen Hälfte ist die Schleimhaut entfernt. ($^9/_{10}$)

Fig. 424. Mediale Wand der Nasenhöhle (Nasenscheidewand) von der rechten Seite gesehen mit dem Schleimhautüberzug. ($^9/_{10}$) Sonde im Blindsackrudiment des Jacobson'schen Organs.

Die Nasenhöhle, *cavum nasi.*

Die Nasenhöhle, *cavum nasi,* wiederholt bis auf geringe Abweichungen den Raum der knöchernen Nasenhöhle. Nur der vordere, untere Abschnitt ist knorplig oder häutig begrenzt. Die Nasenhöhle zerfällt durch die Nasenscheidewand, *septum nasi,* in zwei symmetrische Hälften. Jede dieser hat eine vordere Ausmündung in Gestalt des Nasenloches, eine hintere, in den pharynx führende in Gestalt der *choana.* Man unterscheidet an der Nasenhöhle den Vorhof, *vestibulum nasi,* von der eigentlichen Nasenhöhle. Ersterer, der Uebergangsbezirk der äusseren Haut in die Schleimhaut der Nase, grenzt sich durch eine Leiste, *limen nasi,* gegen letztere ab. Nahe der Nasenöffnung finden sich im Bereiche des vestibulum stärkere Körperhaare, *vibrissae.*

An der eigentlichen Nasenhöhle werden dieselben Wände, Begrenzungen etc. unterschieden wie an der knöchernen Höhle.

Man bezeichnet daher an der mit Schleimhaut ausgekleideten Nasenhöhle zunächst die drei Nasenmuscheln, *conchae nasales (superior, media* und *inferior),* welche im Innern die gleichnamigen Knochenteile enthalten, wegen der diese überziehenden, dicken Schleimhaut aber wesentlich abgerundeter erscheinen als die knöchernen Muscheln. Durch die von der lateralen Nasenwand vorspringenden Nasenmuscheln zerfällt der laterale Teil der Nasenhöhle in die drei *meatus nasi, superior, medius* und *inferior,* und in den zwischen den freien Rändern der Muscheln und dem septum nasi gelegenen *meatus nasi communis.*

Der *agger nasi,* eine leichte, wallartige Erhebung, die vom vorderen Ende der mittleren Muschel in der Richtung gegen die Nasenspitze zieht, begrenzt mit dem vordern Ende der unteren Muschel den als *atrium meatus medii* bezeichneten Raum. Oberhalb der oberen Muschel entsteht ein Blindsack, der nicht bis zur Choane durchläuft, sondern hinten an der Vorderfläche des Keilbeinkörpers endet, *recessus sphenoethmoidalis.* Mitunter liegt hier eine kurze oberste Muschel, *concha nasalis suprema.*

Da die Muscheln nicht die Länge der ganzen Nasenhöhle besitzen, namentlich die beiden oberen nicht, so entsteht vor den vordern und hinter den hintern Enden der Muscheln je ein gemeinsamer Raum; der vordere wird auch als *carina nasi* bezeichnet, der hintere, dicht vor den Seitenrändern der Choane gelegene, *meatus nasopharyngeus,* ist eine flache Furche.

Respirationsapparat, Nasenhöhle (Forts.), Nebenhöhlen der Nase.

Fig. 425. Laterale Wand der Nasenhöhle von links gesehen. ($^9/_{10}$)
Fig. 426. Laterale Wand der Nasenhöhle von links; untere und mittlere Muschel sind nahe ihrer Basis abgeschnitten. ($^9/_{10}$)

Von den Oeffnungen der knöchernen Nasenhöhle sind eine Reihe, welche nur zum Durchtritt von Nerven und Gefässen dienen, durch die Schleimhaut der Nasenhöhle verschlossen, so das foramen sphenopalatinum. Dagegen sind andere, wie namentlich die Einmündungsstellen der Nebenhöhlen der Nase, auch in der mit Schleimhaut ausgekleideten Höhle sichtbar. Im meatus nasi inferior, in einer Entfernung von 2—3 cm vom Nasenloch und von ca. 1 cm vom Boden der Nasenhöhle, findet sich die untere Ausmündung des Tränennasenganges, *ductus nasolacrimalis,* in Gestalt eines schmalen Schlitzes, von einer Schleimhautfalte, *plica lacrimalis* (Hasneri), z. T. überlagert. Ferner findet sich am Boden der Nasenhöhle beiderseits neben dem vordern Ende der crista nasalis eine Ausstülpung der Schleimhaut in den canalis incisivus, den Rest des meist grossenteils obliterierten *ductus incisivus* bildend.

Hinter der Eingangsöffnung in den ductus incisivus und oberhalb dieser findet sich in der Schleimhaut des septum nasi nicht selten ein feiner, horizontaler Schleimhautgang, das Rudiment des Jacobson'schen Organs, *organon vomeronasale* (Jacobsoni). Beim Neugebornen ist er meist noch gut entwickelt und wird vom nervus olfactorius versorgt.

Die Nebenhöhlen der Nase, *sinus paranasales.*

Die Nebenhöhlen der Nase, *sinus paranasales,* zerfallen in die kleineren *cellulae ethmoidales* und die grösseren *sinus frontales, sphenoidales* und *maxillares.* Sie verhalten sich ebenso wie die knöchernen Höhlen und sind von einer sehr dünnen, blassgefärbten, drüsenarmen Schleimhaut ausgekleidet, die mit dem dünnen, diese Höhlen auskleidenden Periost verwachsen ist und sich leicht vom Knochen loslöst. Ihre Mündungen in die Haupthöhle der Nase entsprechen den knöchernen aperturae, sind aber häufig durch vorspringende Schleimhautränder wesentlich kleiner als die Oeffnungen des Skelets. Besonders eng und spaltförmig wird dadurch die konstante Ausmündung des sinus maxillaris im *infundibulum ethmoidale;* so nennt man die unterhalb der bulla ethmoidalis gelegene, bogenförmige Rinne. Man nennt diese konstante Oeffnung auch den *hiatus semilunaris*; recht häufig findet sich jedoch noch eine weitere, mehr rundliche Oeffnung neben dem processus maxillaris conchae nasalis inferioris. Die *apertura sinus sphenoidalis* liegt im recessus sphenoethmoidalis. Im obern Nasengang münden die hintern Siebbeinzellen aus, im mittleren Gange erstlich die Stirnhöhle und zwar im Bereiche des vordern Teils des infundibulum, zweitens die Kieferhöhle (s. ob.) und drittens die vorderen Siebbeinzellen; die Mündung der letzteren liegt oberhalb der bulla.

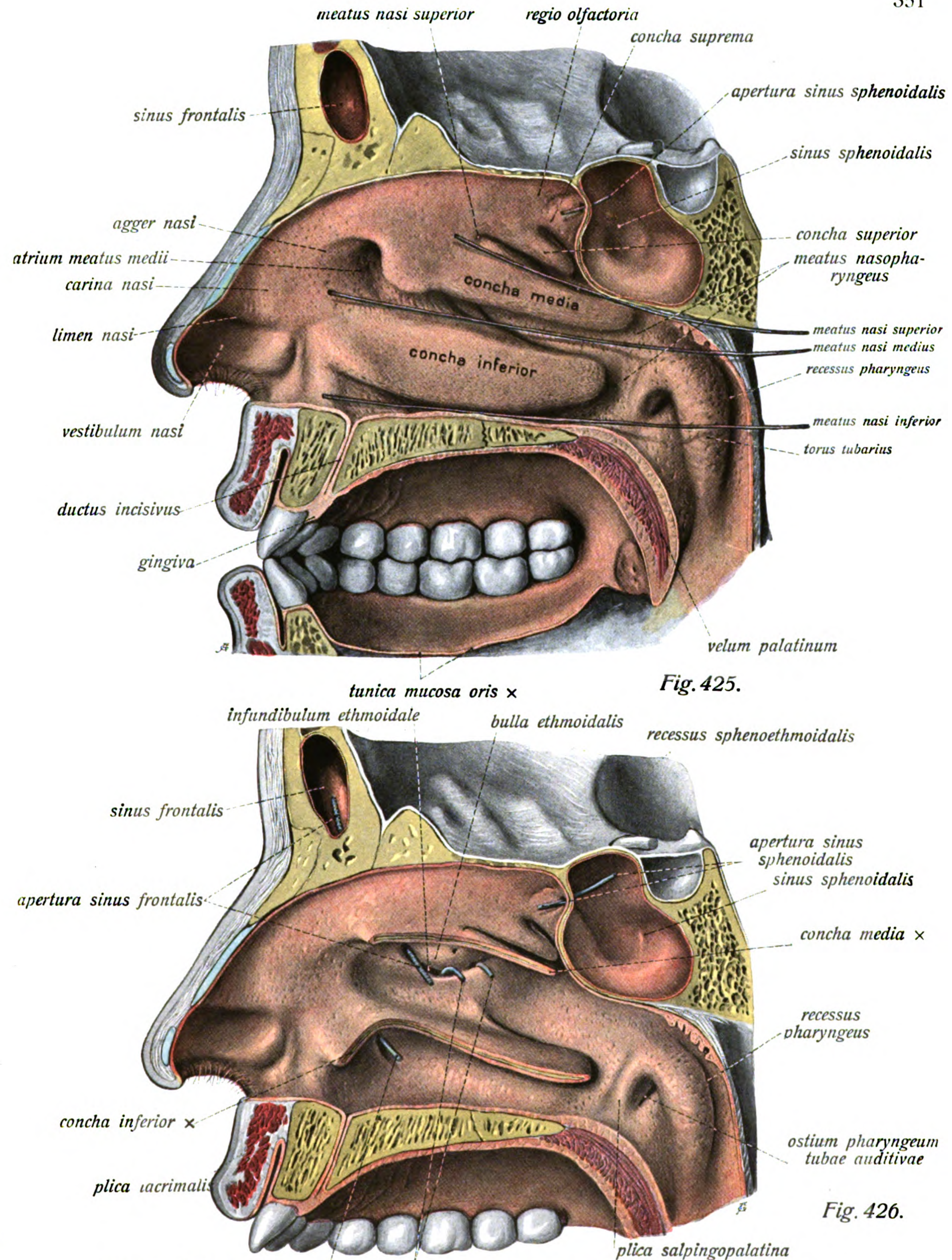


Fig. 425.

Fig. 426.

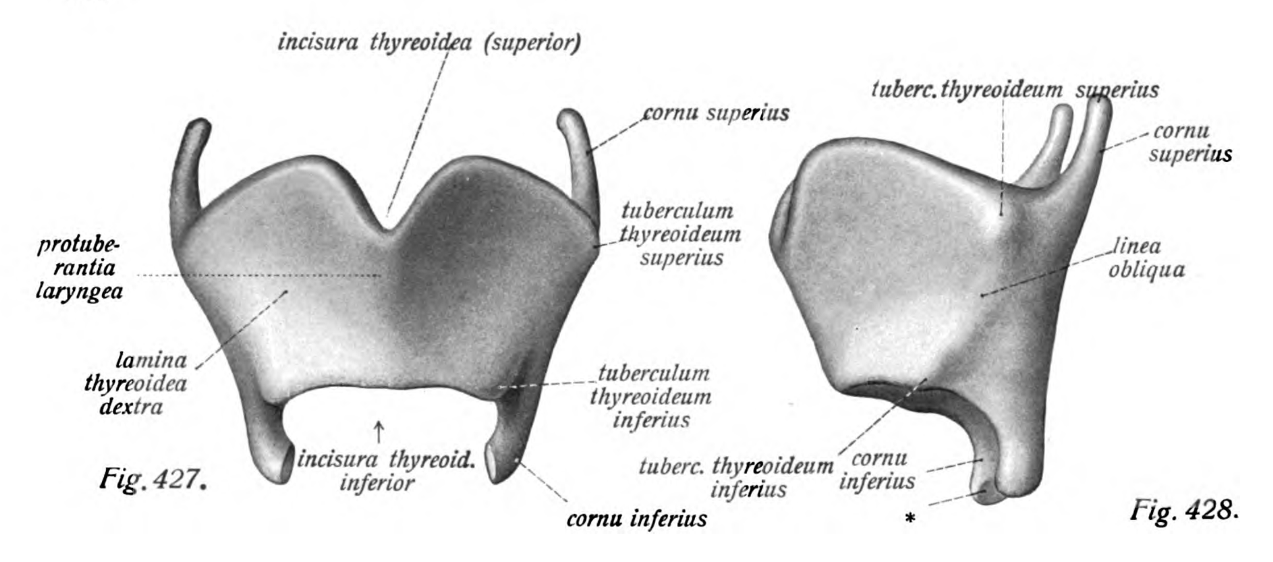


Fig. 427.

Fig. 428.

facies articularis arytaenoidea

facies articularis thyreoidea

lamina cricoidea

Fig. 429.

facies articularis arytaenoidea

lamina cricoidea

arcus cartilaginis cricoideae

facies articularis thyreoidea

Fig. 430.

cartilago corniculata

colliculus

crista arcuata

fovea triangularis

basis →

proc. muscularis

fovea oblonga

processus vocalis

Fig. 431.

colliculus

proc. muscularis

processus vocalis

facies articularis

Fig. 432.

lamina epiglottidis

petiolus epiglottidis

Fig. 434.

cartilago corniculata

apex cartil. arytaenoideae

Fig. 433.

processus vocalis

proc. muscularis

basis cartilaginis arytaenoideae

Respirationsapparat, Kehlkopf, *larynx*.

Fig. 427. Schildknorpel von vorn gesehen. (1/1)
Fig 428. Schildknorpel von der linken Seite gesehen. (1/1) * = Gelenkfläche am cornu inferius.
Fig. 429. Ringknorpel von hinten gesehen. (1/1)
Fig. 430. Ringknorpel von der Seite gesehen. (1/1)
Fig. 431. Linker Giessbeckenknorpel (mit cartilago corniculata) von vorn und von der lateralen Seite gesehen. (1/1)
Fig. 432. Linker Giessbeckenknorpel von medial und von hinten gesehen. (1/1)
Fig. 433. Linker Giessbeckenknorpel von lateral gesehen. (1/1)
Fig. 434. Epiglottisknorpel von hinten gesehen. (1/1)

Der Kehlkopf, *larynx*.

Die Kehlkopfknorpel, *cartilagines laryngis*.

Der Schildknorpel, *cartilago thyreoidea,* weitaus der grösste aller Kehlkopfknorpel, besteht aus zwei symmetrischen, bis auf eine relativ schmale Verbindungsstelle getrennten, etwa vierseitigen Platten, *laminae cartilaginis thyreoideae (dextra* et *sinistra),* welche die Vorder- und Seitenwände des Kehlkopfes bilden. Sie treffen mit ihren vorderen Rändern in der Mittellinie im rechten (beim Weibe stumpfen) Winkel in der *protuberantia laryngea* zusammen. Oberhalb und unterhalb der Vereinigungsstelle trennt beide Platten je ein Einschnitt, die starke *incisura thyreoidea superior* und die kaum angedeutete *inferior.* Die hintern Ränder der Schildknorpelplatten dagegen sind weit voneinander entfernt. Der fast gerade, hintere Rand jeder Schildknorpelplatte zeigt an seinem obern wie untern Ende je einen hornartigen Fortsatz. Die oberen, *cornua thyreoidea superiora,* sind länger als die unteren und etwas nach innen und hinten gebogen, die unteren, *cornua thyreoidea inferiora,* kürzer und nach vorn und innen gebogen. Letztere tragen je eine Gelenkfläche für die Verbindung mit dem Ringknorpel.

Die innere Fläche des Schildknorpels ist glatt; die äussere dagegen zeigt jederseits nahe dem hinteren Teil des oberen Randes einen Höcker, das *tuberculum thyreoideum superius.* Von diesem geht eine flache Kante, die *linea obliqua,* in der Richtung nach unten und medial gegen das am untern Rande gelegene *tuberculum thyreoideum inferius.* Ausserdem kommen noch flache Muskelleisten vor.

Der Ringknorpel, *cartilago cricoidea,* hat die Gestalt eines Siegelrings, dessen Platte nach hinten, dessen Bogen, *arcus cartilaginis cricoideae,* nach vorn gerichtet ist. Letzterer trägt auf seiner äusseren Fläche jederseits nahe seiner Uebergangsstelle in die Platte eine Gelenkfläche für die untern Hörner des Schildknorpels, *facies articularis thyreoidea.* Die Platte des Ringknorpels, *lamina cartilaginis cricoideae,* ist gut dreimal so hoch wie der Bogen. Sie trägt eine schwache, mediane Leiste an der Hinterfläche. Am obern Rande der Ringknorpelplatte liegen die beiden für die Verbindung mit den Giessbeckenknorpeln bestimmten Gelenkflächen, *facies articulares arytaenoideae.* Der untere Rand der Ringknorpelplatte liegt ungefähr in der gleichen Höhe wie der untere Rand des Bogens, so dass der obere Rand des letzteren an der Grenze gegen die Platte plötzlich ansteigt.

Der Knorpel des Kehldeckels, *cartilago epiglottica,* stellt eine dünne, nahezu sattelförmig gekrümmte, vorn und oben konvexe, nach hinten und unten konkave Platte dar, welche nach unten zu in Gestalt einer kielartigen Leiste, *carina,* in den Stiel, *petiolus epiglottidis,* ausläuft. Dieser ist in der incisura thyreoidea superior befestigt.

Die Giessbeckenknorpel, *cartilagines arytaenoideae,* sind etwa pyramidenförmig gestaltete Knorpel, an denen die konkave, dem obern Rande des Ringknorpels aufsitzende *basis* und das obere, quer abgeschnittene Ende als *apex* unterschieden werden. Ferner benennt man am Giessbeckenknorpel drei Flächen, eine mediale, eine laterale und eine hintere. Die basis des Giessbeckenknorpels zeigt an ihrer Unterfläche die für die Verbindung mit dem Ringknorpel bestimmte, konkave *facies articularis,* ferner den nach vorn gerichteten, spitzen und abgeplatteten *processus vocalis* und den an der lateralen Ecke gelegenen, stumpfen, abgerundeten *processus muscularis.* Die laterale Fläche des Giessbeckenknorpels zeigt eine horizontale Leiste, *crista arcuata,* welche zwei Gruben voneinander trennt, die obere *fovea triangularis* und die untere *fovea oblonga.* Oberhalb der ersteren findet sich nahe der vorderen Kante ein rundliches Höckerchen, *colliculus* genannt. Die hintere Fläche des Giessbeckenknorpels ist konkav, die mediale nahezu eben und der Medianebene zugekehrt.

Respirationsapparat, Kehlkopf. (Forts.)

Die Santorini'schen Knorpel, *cartilagines corniculatae,* sitzen den Spitzen der Giessbeckenknorpel als kleine, medianwärts und nach hinten gerichtete, pyramidenförmige Körper auf, gleichsam die fehlenden Spitzen der Arytänoidknorpel ergänzend. Inkonstant finden sich in den plicae aryepiglotticae nahe dem vordern Rande des Giessbeckenknorpels die paarigen, stäbchenförmigen Wrisberg'schen Knorpel, *cartilagines cuneiformes.* Die *cartilagines triticeae* sind durchaus inkonstante, meist rundliche Knorpelchen in den ligamenta hyothyreoidea lateralia.

Die Gelenke und Bänder des Kehlkopfs, *articulationes et ligamenta laryngis.*

Die paarige *articulatio cricothyreoidea* ist das Gelenk zwischen den untern Schildknorpelhörnern und dem Bogen des Ringknorpels, welches von der *capsula articularis cricothyreoidea* umschlossen wird. Als Verstärkungsbänder dienen die *ligamenta ceratocricoidea lateralia, ceratocricoidea posteriora* und *ligamenta ceratocricoidea anteriora.*

Die gleichfalls paarige *articulatio cricoarytaenoidea* ist das Gelenk zwischen den facies articulares der Basen der Giessbeckenknorpel und den facies articulares arytaenoideae des Ringknorpels. Die dünnen *capsulae articulares cricoarytaenoideae* werden hinten durch das starke *ligamentum cricoarytaenoideum posterius* verstärkt.

Als *synchondrosis arycorniculata* wird die Verbindung des Santorini'schen Knorpels mit dem Giessbeckenknorpel bezeichnet. Den oberen Rand des Schildknorpels befestigt am Zungenbein die schlaffe, elastische *membrana hyothyreoidea,* welche an den untern Rand des Zungenbeinkörpers und zu den grossen Hörnern geht. Sie zeigt konstant eine rundliche Oeffnung zum Durchtritt des nervus laryngeus superior. Ihr mittlerer, festerer Abschnitt wird als *ligamentum hyothyreoideum medium* bezeichnet, die seitlichen Züge, welche die Spitzen der grossen Zungenbeinhörner und obern Schildknorpelhörner verbinden, heissen *ligamenta hyothyreoidea lateralia.* Letztere enthalten häufig die cartilago triticea. Auf der membrana hyothyreoidea findet sich konstant jederseits dicht neben dem ligamentum hyothyreoideum medium ein platter, lappiger Fettkörper. Ferner verbindet sich der Ringknorpel mit der angrenzenden Luftröhre durch das *ligamentum cricotracheale.*

Von den Spitzen der Santorini'schen Knorpel zieht jederseits ein elastischer Faserstreifen, *ligamentum jugale corniculopharyngeum,* nach abwärts und verbindet sich mit dem der andern Seite am obern Rande der Ringknorpelplatte; er hat Beziehungen zur aufliegenden Pharynxschleimhaut und wird daher auch als *ligamentum cricopharyngeum* bezeichnet.

Fig. 435. Bänder und Gelenke des Kehlkopfs in der Ansicht von vorn. * = Lücke der membrana hyothyreoidea für den nervus laryngeus superior. (1/1)

Fig. 436. Bänder und Gelenke des Kehlkopfs in der Ansicht von hinten. (1/1) Hyalinknorpel sind blau, elastische Knorpel und Zungenbein gelb gefärbt. Das rechte Cricoarytaenoidgelenk ist eröffnet.

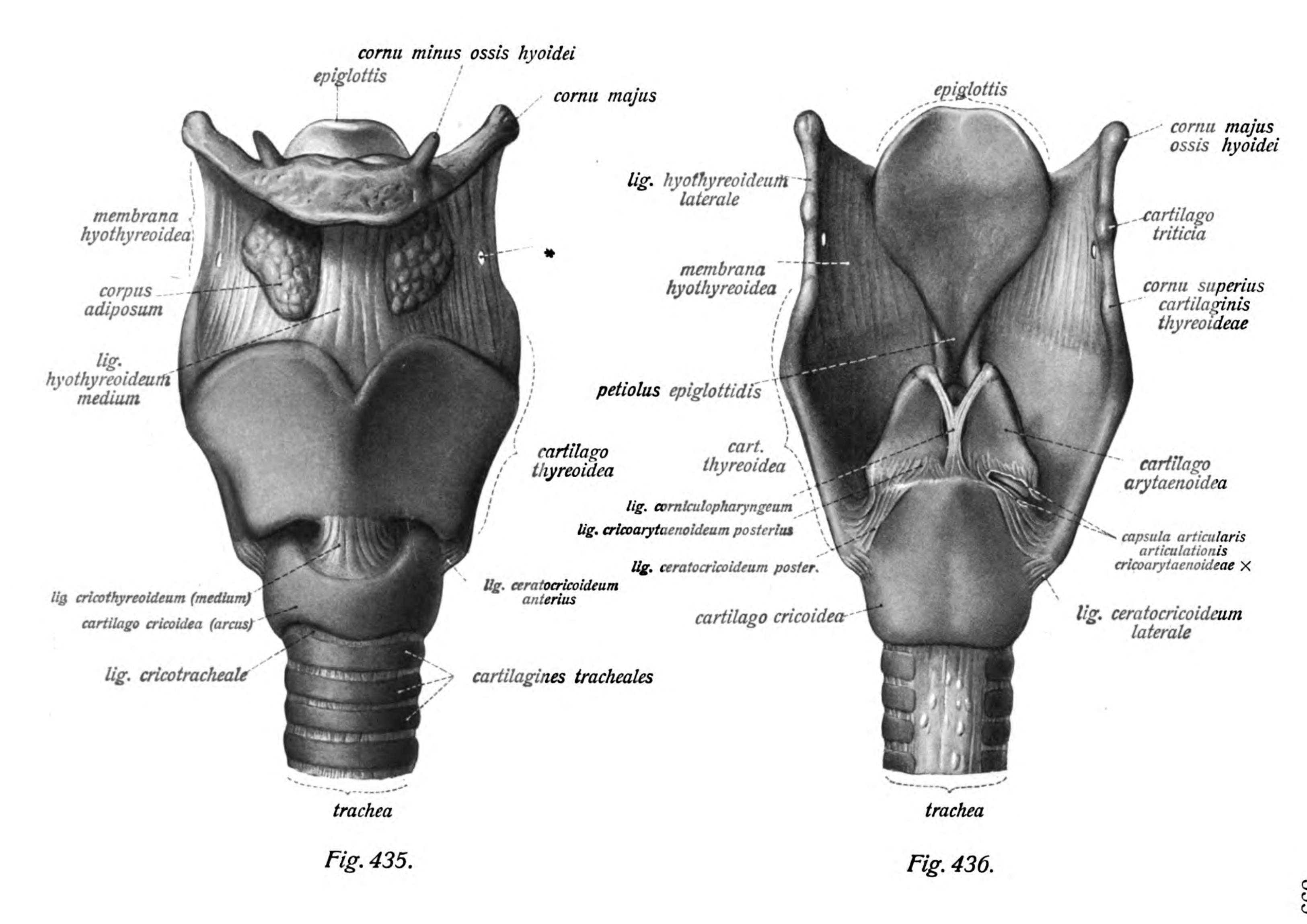


Fig. 435.

Fig. 436.

epiglottis
tuberc. epiglotticum
ventriculus laryngis
plica ventricularis
plica vocalis
cartil. thyreoidea
Thyreo-arytaenoideus (externus)
Cricoarytaenoideus lateralis
cartilago cricoidea × (arcus)
trachea

Fig. 437.

radix linguae
cartilago epiglottidis
epiglottis
os hyoideum
plica aryepiglottica
lig. hyoepiglotticum
vestibulum laryngis
lig. hyothyreoideum medium
tuberc. cuneiforme
tuberc. corniculatum
glandulae laryngeae anteriores
lig. thyreoepiglotticum
cart. thyreoidea ×
Arytaenoideus transversus
plica ventricularis
ventriculus laryngis
labium vocale
plica vocalis
lig. cricothyreoideum
cartilago cricoidea ×
cavum laryngis inferius
cart. cricoidea ×
cartilagines tracheales
paries membranaceus tracheae
trachea

Fig. 438.

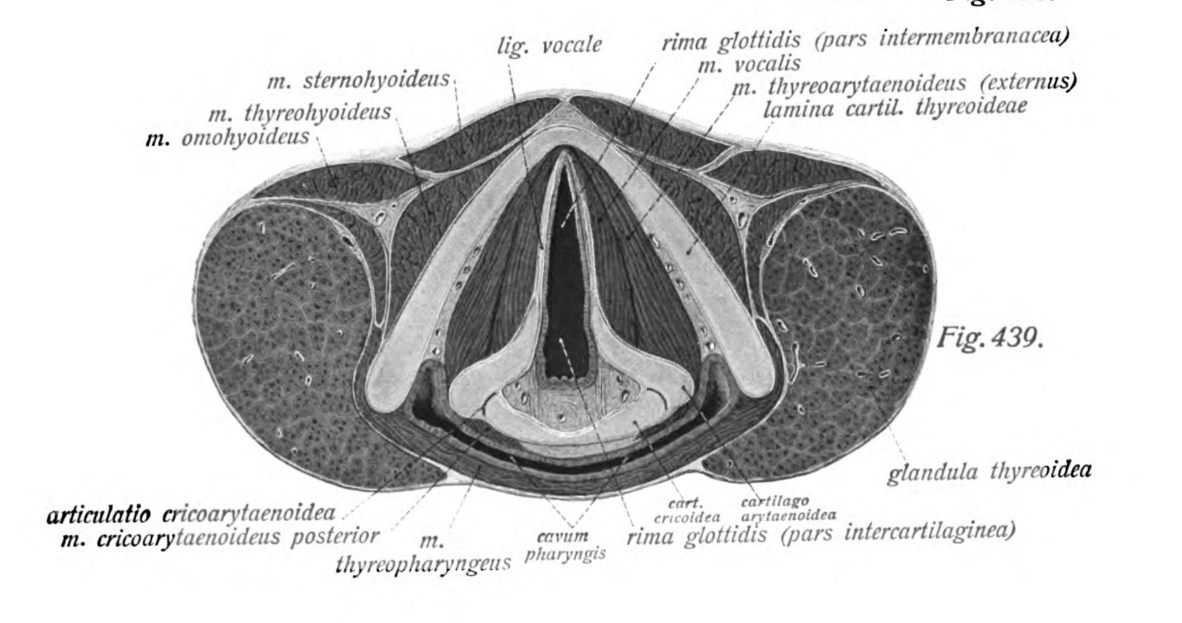


Fig. 439.

Respirationsapparat, Kehlkopf. (Forts.)

Fig. 437. Kehlkopf frontal durchschnitten. ($^1/_1$)
Fig. 438. Kehlkopf sagittal durchschnitten. ($^1/_1$) * = Stelle der Spitze des processus vocalis.
Fig. 439. Kehlkopf und Schilddrüse horizontal in der Gegend der glottis durchschnitten. ($^1/_1$)

Die epiglottis befestigt sich durch das breite *ligamentum hyoepiglotticum* mit ihrer vordern Fläche am obern Rand des Körpers des Zungenbeins, der petiolus durch das *ligamentum thyreoepiglotticum* in der incisura thyreoidea superior.

An der Aussenfläche des Kehlkopfes findet sich noch das *ligamentum cricothyreoideum* (medium s. conicum), ein kräftiges, elastisches Band, welches die incisura thyreoidea inferior mit dem obern Rand des Ringknorpelbogens verbindet; es stellt das vordere Ende des *conus elasticus* dar.

Dieser ist ein besonders stark entwickelter Abschnitt der dicht unter der Schleimhaut gelegenen, elastischen Innenhaut des Kehlkopfes, *membrana elastica laryngis,* und bildet ein kurzes, konisches Rohr. Er beginnt am obern Rand des Ringknorpels und reicht, nach oben sich verengend, bis zu den Giessbeckenknorpeln und den Stimmbändern, *ligamenta vocalia,* welche paarige, verdickte Streifen des conus elasticus sind und dicht nebeneinander an der Innenfläche des Winkels des Schildknorpels entspringen. Sie laufen (bei Phonationsstellung der glottis) parallel, dicht neben der Medianebene zum processus vocalis des Arytänoidknorpels; oberhalb der Stimmbänder und ihnen parallel liegen die schwächeren, weniger elastischen, aber etwas längeren Taschenbänder, *ligamenta ventricularia.*

Die Schleimhaut des Kehlkopfes, *tunica mucosa laryngis.*

Die Schleimhaut des Kehlkopfes folgt im grossen und ganzen bis auf einzelne Faltungen dem Relief des Kehlkopfskelets und des conus elasticus. An der Zunge ist die epiglottis durch die *plicae glossoepiglotticae mediana* und *lateralis* befestigt. Zwischen ihnen liegt jederseits eine Vertiefung, die *vallecula epiglottica.* Von der epiglottis aus gehen ferner zwei Falten, die *plicae aryepiglotticae,* zur Spitze des Giessbeckenknorpels und der cartilago corniculata, welche den Kehlkopfseingang, *aditus laryngis,* von der Seite begrenzen und ausser Muskelfasern (Aryepiglotticus) meist die Wrisberg'schen Knorpel enthalten. Hier finden sich zwei knötchenförmige Erhebungen der Schleimhaut: das *tuberculum corniculatum* entspricht der Stelle der Santorin'schen Knorpel, das *tuberculum cuneatum* der der Wrisberg'schen Knorpel.

Respirationsapparat, Kehlkopf. (Forts.)

Vom Kehlkopfeingang aus erstreckt sich die Schleimhaut ins Innere des Organs, die eigentliche Kehlkopfhöhle, *cavum laryngis*, auskleidend. Die wichtigste Bildung, welche die Kehlkopfschleimhaut hier erzeugt, ist der Stimmapparat, *glottis*. Er liegt etwas unterhalb der Mitte der Höhe des Kehlkopfs und besteht aus den beiden Stimmlippen, *labia vocalia* und der Stimmritze, *rima glottidis*. Die Stimmlippe entsteht durch den Schleimhautüberzug des *ligamentum vocale* und des *m. vocalis;* ihren freien Rand nennt man *plica vocalis*. Im hinteren Abschnitt enthält sie den *processus vocalis* der cartilago arytaenoidea. Die glottis trennt die Kehlkopfshöhle in zwei Hauptabschnitte, das oberhalb von ihr gelegene *vestibulum laryngis* und das unterhalb gelegene *cavum laryngis inferius*.

Die Stimmritze, *rima glottidis,* zerfällt in einen kürzeren, hinteren, aber weiteren Teil, die *pars intercartilaginea,* d. h. den Abschnitt, in welchem die processus vocales der Giessbeckenknorpel mit ihren Schleimhautüberzügen liegen, und die *pars intermembranacea,* den von den ligamenta vocalia mit ihrem Schleimhautüberzug begrenzten, längeren, vorderen, engeren Abschnitt. Beide Teile sind im schlaffen Zustande der Stimmlippen (an der Leiche) stets deutlich zu unterscheiden, da die Spitze des processus vocalis durch die Schleimhaut gelblich durchschimmert. Ferner findet sich am vordern Ende der Stimmlippen, dicht neben ihrem Ansatz am Schildknorpel konstant ein gelblicher Fleck, *macula flava*.

Die *plicae ventriculares,* Taschen-(band-)falten oder falsche Stimmbänder, sind den Stimmlippen parallele Schleimhautfalten. Sie stellen den Schleimhautüberzug der ligamenta (und musculi) ventricularia dar. Zwischen ihren freien Rändern liegt eine relativ weite Spalte, die (in ihrer Weite unveränderliche) *rima vestibuli.* Diese ist (namentlich in Phonationsstellung der glottis) wesentlich breiter als die Stimmritze, so dass man bei der Betrachtung des Kehlkopfes vom aditus laryngis aus die Stimmlippen in der rima ventricularis sieht (Bild des Kehlkopfspiegels). Zwischen Taschenbändern und Stimmlippen liegt eine seitliche Ausbuchtung des cavum laryngis, *ventriculus laryngis* (Morgagni). Von seiner oberen Wand geht ein blindsackartiger Fortsatz hinter das vordere Ende des Taschenbandes an der Hinterfläche der Platte des Schildknorpels nach aufwärts, *appendix ventriculi laryngis.* Die Schleimhaut des unterhalb der glottis gelegenen Kehlkopfsabschnittes bekleidet glatt die Innenfläche des conus elasticus. Der unmittelbar unterhalb der glottis gelegene Teil der Kehlkopfshöhle heisst *aditus glottidis inferior.* Im vestibulum laryngis findet man an der vordern Wand das der Basis des petiolus epiglottidis entsprechende *tuberculum epiglotticum.*

Fig. 440. Kehlkopfeingang von hinten und oben gesehen. (1/1)

Fig. 441. Kehlkopf in der Medianlinie von hinten her eröffnet. (1/1)

Das linke Taschenband ist in die Höhe gezogen, die Schleimhaut der linken Stimmlippe gespalten.

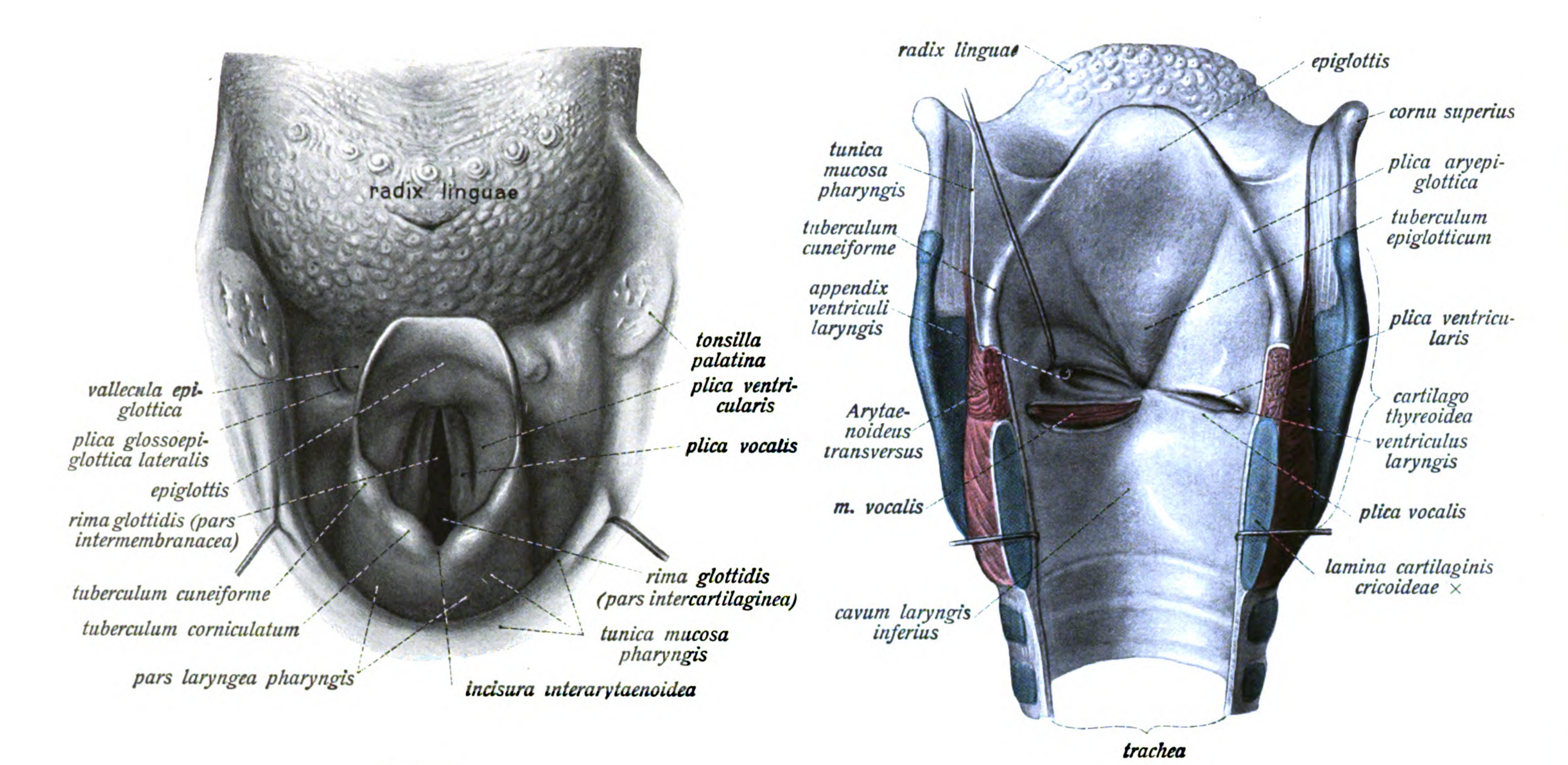


Fig. 440.

Fig. 441.

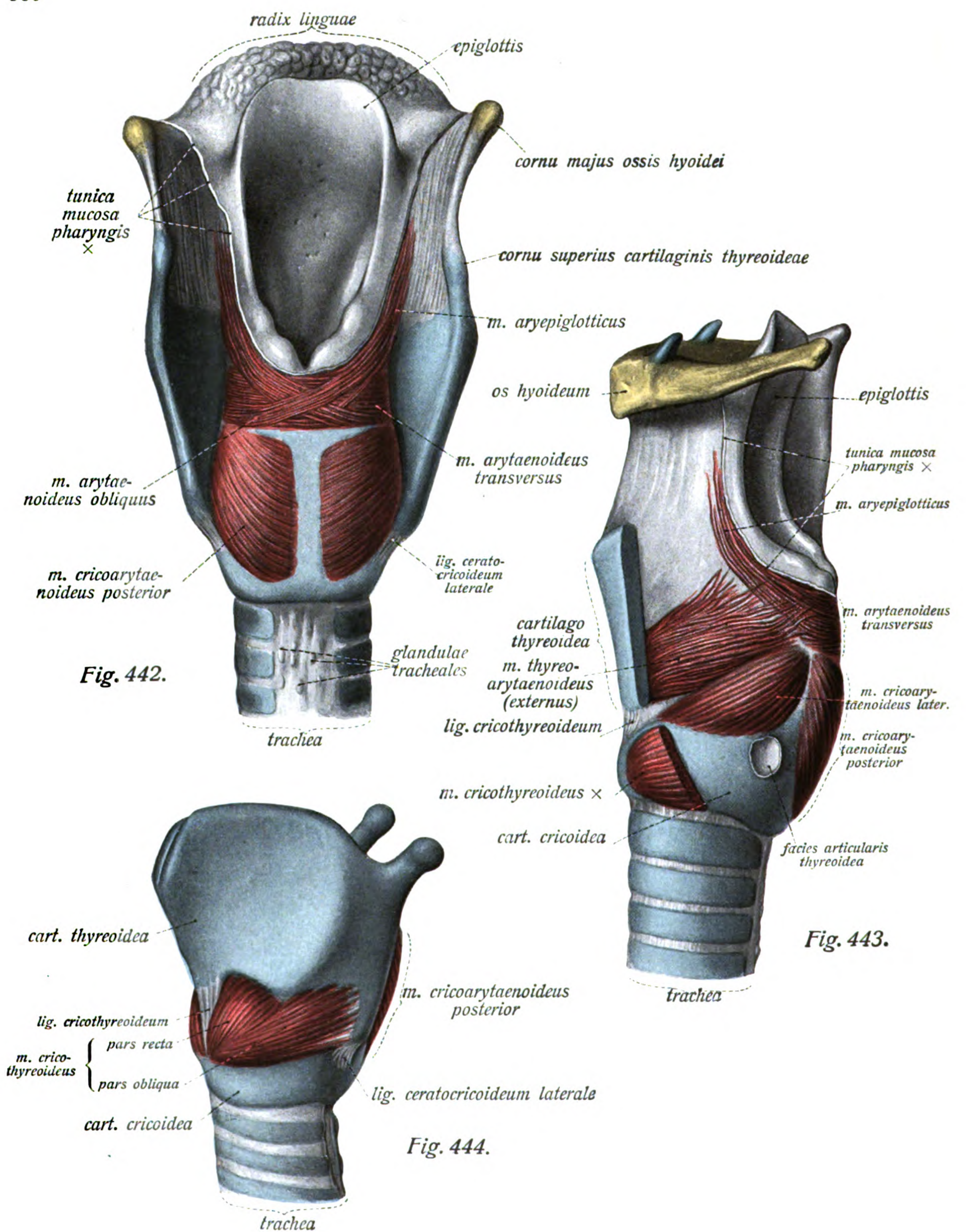


Fig. 442.

Fig. 443.

Fig. 444.

Respirationsapparat, Kehlkopf. (Forts.)

Fig. 442. Muskulatur der hinteren Fläche des Kehlkopfs. (1/1)
Fig. 443. Musculus cricothyreoideus von der linken Seite und etwas von vorn gesehen. (1/1)
Fig. 444. Muskulatur des Kehlkopfs von der linken Seite gesehen. (1/1)
Der grösste Teil der linken lamina thyreoidea ist entfernt.

Die Kehlkopfmuskeln, *musculi laryngis*.

Name	Ursprung	Ansatz
Cricothyreoideus (zerfällt in die oberflächliche pars recta und tiefe pars obliqua)	äussere Fläche des Ringknorpelbogens	unterer Rand und cornu inferius cartilaginis thyreoideae.
Cricoarytaenoideus posterior	Hinterfläche der Ringknorpelplatte	processus muscularis cartilaginis arytaenoideae.
Cricoarytaenoideus lateralis	oberer Rand des seitlichen Teils des Ringknorpelbogens	processus muscularis cartilaginis arytaenoideae.
Arytaenoideus transversus (unpaar)	laterale Kante u. hintere Fläche der cartilago arytaenoidea	zu den gleichen Teilen der anderen Seite.
Arytaenoideus obliquus	processus muscularis des einen Aryknorpels	Spitze des anderen Knorpels.
Aryepiglotticus	variabel ausgebildete Fasern in der plica aryepiglottica	
Thyreoarytaenoideus (externus)	Innenfläche der Schildknorpelplatte	processus muscularis und laterale Fläche der cartilago arytaenoidea.
Vocalis (Thyreoarytaenoideus internus)	im wahren Stimmband gelegen.	
Ventricularis	im falschen Stimmband gelegen.	
Thyreoepiglotticus	Fortsetzungen des Thyreoarytaenoideus (externus) in die plica aryepiglottica.	

Der Cricothyreoideus wird vom n. laryngeus superior, die übrigen Kehlkopfmuskeln werden vom n. laryngeus inferior versorgt. Der Cricothyreoideus spannt die Stimmbänder, der Cricoarytaenoideus posterior erweitert, der lateralis verengert die rima glottidis. Die übrigen wirken als Sphinkteren des aditus laryngis und der rima glottidis.

Respirationsapparat, Luftröhre, *trachea,* **Schilddrüse,** *glandula thyreoidea.*

Fig. 445. Kehlkopf, Luftröhre und Bronchien in der Ansicht von vorn. (3/4)
Fig. 446. Kehlkopf und Schilddrüse in der Ansicht von vorn. (1/1) Die Drüse besitzt einen stark entwickelten isthmus und einen lobus pyramidalis.

Die Luftröhre, *trachea,* **und die Bronchien,** *bronchi.*

Die Luftröhre, *trachea,* ist ein 10—12 cm langes, 11—18 mm weites, ziemlich starres Rohr, welches vor der fibrocartilago intervertebralis zwischen sechstem und siebentem Halswirbel aus dem Kehlkopf hervorgeht und sich bis zur fibrocartilago zwischen viertem und fünftem Brustwirbel erstreckt. Hier oder vor dem fünften Brustwirbel selbst teilt sich die Luftröhre im nahezu rechten Winkel in ihre beiden Aeste, die bronchi, den weiteren, aber kürzeren *bronchus dexter* und den längeren, engeren *bronchus sinister.* Man nennt diese Stelle *bifurcatio tracheae.*

Das Skelet der trachea besteht aus 16—20 Knorpelringen, *cartilagines tracheales,* welche hinten offen sind. Sie bilden die vorderen und seitlichen Wände der Luftröhre *(paries cartilagineus),* während die hintere Wand der Luftröhre, *paries membranaceus,* kein Knorpelskelet enthält, sondern vorzugsweise aus glatten Muskelfasern besteht, welche sich zwischen den Enden der Knorpelringe ausspannen.

Die Schilddrüse, *glandula thyreoidea.*

Die Schilddrüse, *glandula thyreoidea,* gehört zu den Drüsen ohne Ausführungsgang. Sie liegt am Halse vor dem obern Teil der Luftröhre und vor dem seitlichen Teile des unteren Kehlkopfabschnitts. Bedeckt wird sie in ihrem mittleren Abschnitt von dem oberflächlichen und tiefen Blatte der Halsfascie, in ihren seitlichen Teilen unmittelbar von den beiden mm. sternothyreoidei, die der Drüse breit aufliegen, ferner von den übrigen untern Zungenbeinmuskeln.

Sie ist unpaar, hat hufeisenförmige Gestalt und zerfällt in den schmalen (niedrigeren), mittleren Teil, *isthmus,* und in die beiden Seitenlappen, *lobi.*

Der abgeplattete isthmus glandulae thyreoideae liegt vor den obern drei bis vier Trachealringen, bei starker Entwicklung auch vor dem ligamentum cricotracheale und dem Bogen der cartilago cricoidea. Entsprechend der Form der trachea ist der isthmus der Drüse vorn konvex, hinten konkav. Nicht selten geht von ihm ein mittlerer, unpaarer, nach oben zugespitzter, meist ganz platter Lappen aus, *lobus pyramidalis,* der bis zum Zungenbeinkörper in die Höhe steigt.

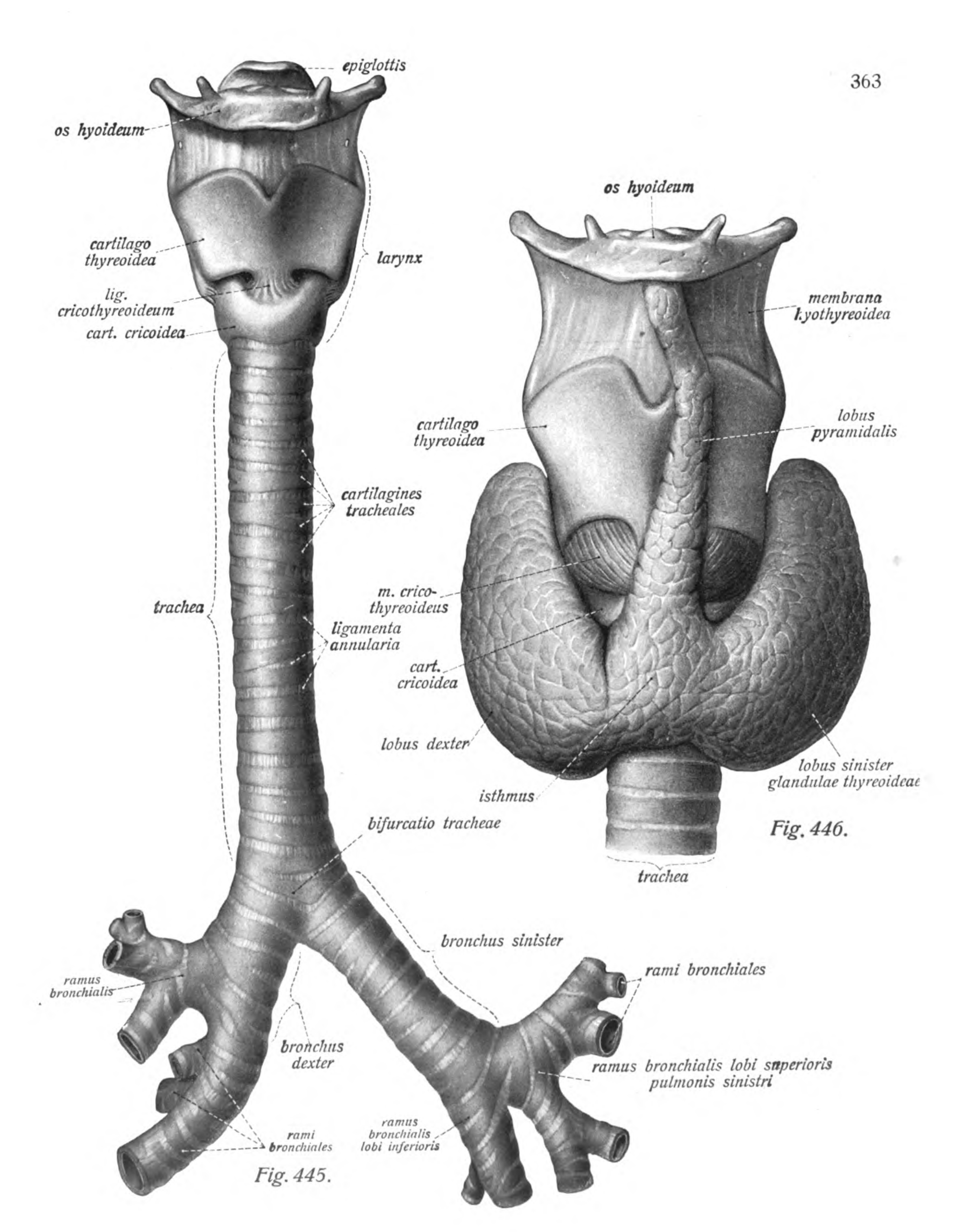


Fig. 445.

Fig. 446.

cornu majus
cornu minus
corpus ossis hyoidei
membrana hyothyreoidea
cartilago thyreoidea
protuberantia laryngea
musculus crico-thyreoideus
lobus later. gland. thyreoid.
lig. cricothyreoid.
isthmus glandulae thyreoideae
glandula thyreoidea (lobus lateralis sinister)
trachea

Fig. 447.

raphe pharyngis
glandulae parathyreoideae
glandulae parathyreoideae
lobus lateralis glandulae thyreoideae
*
oesophagus
trachea

Fig. 448.

Respirationsapparat, Anhang: **Schilddrüse.** (Forts.)

Fig. 447. Schilddıüse, Kehlkopf, oberer Abschnitt der Luftröhre und Zungenbein in der Ansicht von vorn. (1/1)

Fig. 448. Schilddrüse und glandulae parathyreoideae mit dem untern Abschnitt des pharynx und obern Ende des oesophagus in der Ansicht von hinten. (1/1)
* = Grenze des pharynx und oesophagus.

Die weit voluminöseren und wesentlich dickeren Seitenlappen der Schilddrüse liegen zur Seite des unteren Kehlkopfabschnittes und des oberen Teiles der Luftröhre. Nach unten zu enden sie abgerundet und überschreiten das Niveau des untern Isthmusrandes in der Regel weniger stark. Nach oben zu enden sie mit stark abgerundeten Spitzen beträchtlich oberhalb der oberen Isthmusgrenze. Nach hinten erstrecken sie sich bis an die Seitenwand der pars laryngea pharyngis und des oberen Abschnittes der Speiseröhre. Oft sind beide Lappen von ungleicher Grösse.

Die Oberfläche der Schilddrüse erscheint meist deutlich lappig, die Farbe ist graurot, der Durchschnitt der Drüse (Fig. 439) zeigt die feinen, mit Kolloid erfüllten Drüsenbläschen als punktförmige bis hirsekorngrosse Bildungen.

Oft findet sich zwischen isthmus und Seitenlappen der Drüse ein mehr oder weniger deutlicher Einschnitt, wie auch in anderer Hinsicht der isthmus gelegentlich eine gewisse Selbständigkeit gegenüber den Seitenlappen bewahrt, gelegentlich sogar ganz rudimentär wird und völlig fehlen kann.

Ausser der Hauptdrüse kommen gelegentlich Nebendrüsen vor, *glandulae thyreoideae accessoriae,* die als zersprengte Teile des durchaus inkonstanten lobus pyramidalis aufzufassen sind. Sie reichen gelegentlich bis an das Zungenbein. Nicht mit diesen zu verwechseln sind die als *glandulae parathyreoideae* benannten kleinen Epithelkörperchen, die sich in Zahl von 2 bis 3 am hintern Umfang der Seitenlappen der Drüse an den Aesten der unteren Schilddrüsenarterie als durchaus konstante Bildungen finden. Zu der eigentlichen Schilddrüse haben sie keine anderen Beziehungen als rein nachbarliche.

Respirationsapparat, Anhang: Thymus.

Die Thymusdrüse, *glandula thymus*.

Die Thymusdrüse, *glandula thymus,* ist ein Organ, das seine relativ höchste Entwicklungsstufe im Kindesalter zeigt, sich aber auch später nicht vollkommen zurückbildet, sondern sich auch beim Erwachsenen, wenn auch oft stark von Fettgewebe durchsetzt, erhält. Es besteht aus zwei durch Bindegewebe vollständig getrennten Lappen, *lobus dexter* und *lobus sinister*. Diese berühren sich eine Strecke weit mit ihren medialen Rändern, zeigen wieder unregelmässige, oft tief einschneidende Teilungen, die sogar den einen oder andern Lappen in vollständig oder nahezu vollständig getrennte Teilstücke zerlegen können. Die obern Enden der Lappen sind meist spitz ausgezogen, während die dickeren, unteren Enden beider Lappen nur wenig schmäler sind als der mittlere Teil der Drüse. Die meist ungleich grossen Lappen des thymus lassen wieder kleinere, länglich-runde, durch Bindegewebe abgegrenzte Bezirke, Thymusläppchen, *lobuli thymi,* unterscheiden. Alle Läppchen hängen mittels schmaler Verbindungsstränge an einem gemeinsamen, fadenförmigen Strange, dem *tractus centralis*.

Der thymus ist ungefähr doppelt so hoch als breit, bis auf den mittlern, breitesten Teil gleichzeitig auch platt. Er liegt im vordern Mediastinalraum und zwar in dessen oberem Abschnitt, hinter dem manubrium und obern Teil des corpus sterni, reicht aber im kindlichen Alter, der vorderen Fläche des Herzbeutels breit aufsitzend, bis in den vorderen Mediastinalraum herab. Ferner liegt die Thymusdrüse vor den venae anonymae, namentlich der sinistra, und dem Aortenbogen und seinen Aesten, zwischen beiden laminae mediastinales anteriores. Die obern Enden der Thymuslappen reichen oft bis zum Halse, selbst bis zur Schilddrüse.

Der von Fett stark durchsetzte thymus der Erwachsenen erreicht in der Regel weder mit seinem obern noch besonders mit seinem untern Ende die Grenzen des kindlichen thymus, der oft nur bis zum 12. Lebensjahre als kompakter Drüsenkörper erscheint, und zeigt überhaupt wenig konstante Formverhältnisse. Vor allem liegt er höchstens der Herzbeutelspitze auf, nicht mehr wie beim Kinde einem grossen Teil der Vorderfläche des Beutels, da er beim Erwachsenen hinter dem Wachstum des Herzens erheblich zurückgeblieben ist. Er beschränkt sich nun also in seiner Ausdehnung stets auf den vorderen Bereich des oberen Mediastinalraums.

Fig. 449. Thymusdrüse eines 2jährigen Kindes in der Ansicht von vorn. (1/2)

Fig. 450. Thymusdrüse eines 24jährigen Mannes nach Entfernung des umliegenden Fettes von vorn her dargestellt. * = Fortsetzung der Drüse auf den Hals. (1/1)

lobuli thymi
lobus dexter
lobus sinister

Fig. 449.

*
*
lobus sinister thymi
tela adiposa
tela adiposa
lobuli thymi
lobus dexter thymi
pericardium

Fig. 450.

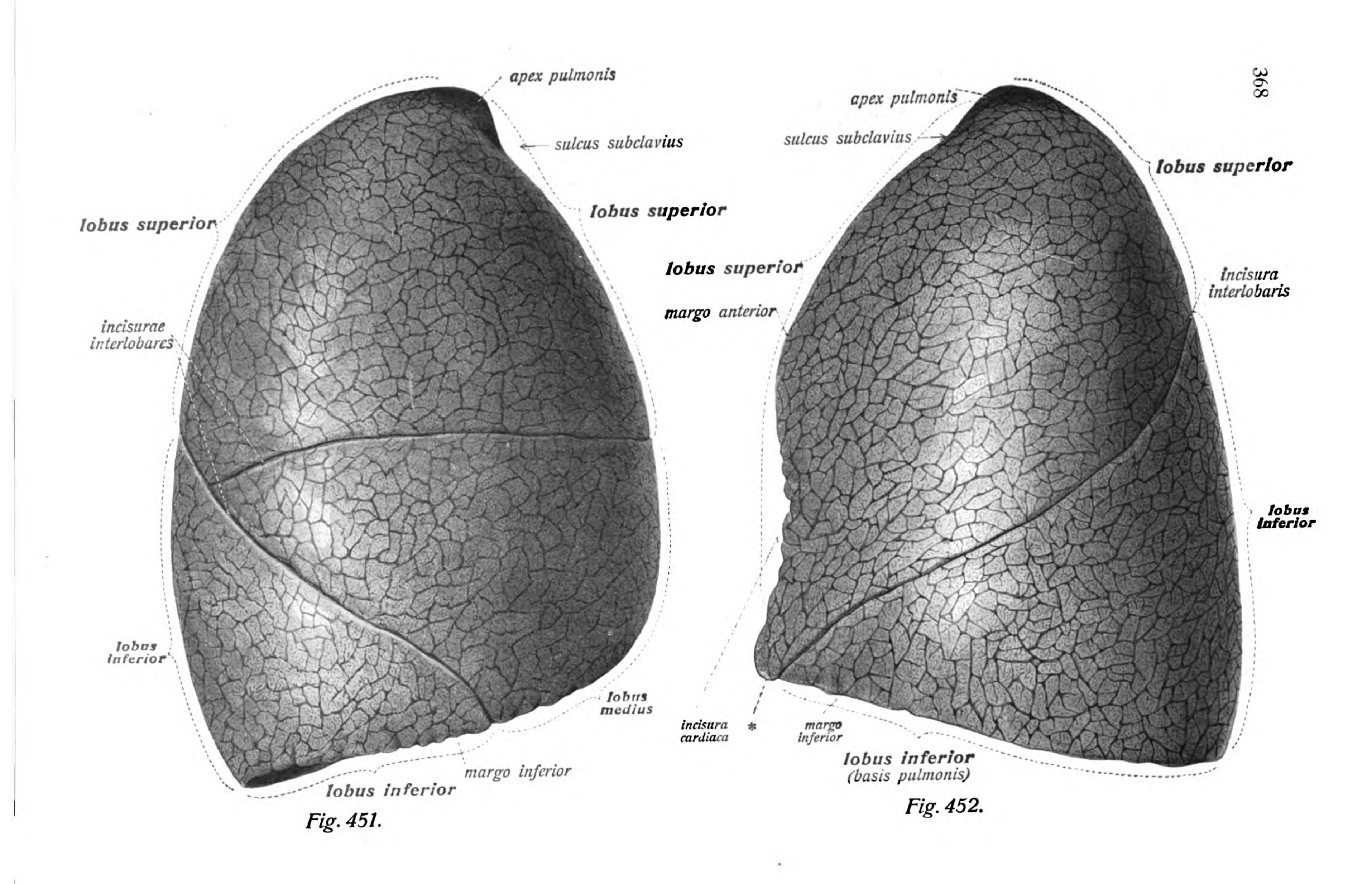


Fig. 451.

Fig. 452.

Respirationsapparat, Lungen, *pulmones.*

Die Lungen, *pulmones.*

Man unterscheidet eine rechte Lunge (Lungenflügel) *pulmo dexter,* und eine linke, *pulmo sinister.* Beide sind einander ähnlich, die rechte Lunge ist aber voluminöser als die linke.

Die Basis des Lungenkegels, *basis pulmonis,* besitzt eine der Zwerchfellskuppel aufliegende, stark konkave Fläche, die *facies diaphragmatica.* Die nach oben gerichtete, abgerundete Spitze jeder Lunge, *apex pulmonis,* trägt (namentlich linkerseits) an ihrer medialen Seite eine seichte, ziemlich breite, von der arteria subclavia herrührende Furche, den *sulcus subclavius.*

Man unterscheidet an der Lunge die mächtige, konvexe, an die Rippenwandungen des thorax grenzende, also hauptsächlich lateralwärts gerichtete Fläche als *facies costalis,* während die gegenüberliegende, viel kleinere, mediale, dem Herzen zugewandte, grösstenteils konkave Fläche *facies mediastinalis* heisst. Facies costalis und diaphragmatica trennt der sehr scharfe *margo inferior,* facies mediastinalis und lateralis der ebenfalls sehr dünne, aber weniger glatte *margo anterior.*

Die im wesentlichen sagittal gestellte, mediastinale Fläche der Lunge zeigt in der Mitte und gegen den vordern Rand eine Konkavität, *impressio cardiaca.* Eine solche ist wegen der unsymmetrischen Lagerung des Herzens an der linken Lunge natürlich grösser wie an der rechten. Der hinter der impressio cardiaca gelegene Teil der mediastinalen Fläche der Lunge ist z. T. konvex, zeigt aber eine vertikale Furche, welche an der linken Lunge von der aorta, an der rechten Lunge von der vena azygos herrührt.

Im hinteren Abschnitt der impressio cardiaca liegt eine birnförmige, mit der Spitze nach abwärts gekehrte, leicht vertiefte Stelle zum Eintritt für die Gefässe und Bronchien bestimmt, der *hilus pulmonis.* Die Oberfläche der Lunge ist bis auf die Stelle des hilus pulmonis vom Brustfell, *pleura,* überzogen und daher spiegelglatt. Sie lässt auf der graurötlichen Grundfarbe des Organs den Grenzen der einzelnen Lungenläppchen entsprechende, dunkle, blauschwarze bis schwarze Linien erkennen, ferner tiefe Einschnitte, *incisurae interlobares* genannt, welche die einzelnen Lungenlappen abgrenzen und tief in die Lungensubstanz eindringen. Auch die pleura erstreckt sich in die Tiefe der incisurae interlobares und zwar fast bis an den hilus, so dass die einzelnen Lungenlappen nur eine kurze Strecke miteinander verbunden sind. Weniger tief als die anderen ist aber die incisura interlobaris zwischen Mittel- und Oberlappen der rechten Lunge (s. a. u. p. 370).

Fig. 451. Rechte Lunge von der lateralen Seite gesehen (*facies diaphragmatica*). (3/5)
Fig. 452. Linke Lunge von der lateralen Seite gesehen. (3/5) * = Zungenförmiger, auf dem Herzbeutel liegender Fortsatz des Oberlappens der linken Lunge.

Respirationsapparat, Lungen. (Forts.)

Die grössere, rechte Lunge, *pulmo dexter,* zerfällt durch zwei incisurae interlobares in drei Lappen, Ober-, Mittel- und Unterlappen, *lobus superior, medius* und *inferior*; die kleinere, linke Lunge dagegen hat nur zwei Lappen, Ober- und Unterlappen, *lobus superior* und *inferior,* und dementsprechend nur eine incisura interlobaris. Diese läuft von hinten oben nach vorn unten in schräger Richtung, oben in der Höhe der dritten Rippe beginnend, unten an der basis pulmonis so endend, dass der vorderste Abschnitt des margo inferior noch zum Oberlappen gehört. (*) Die incisura interlobaris der linken Lunge ist auf der facies costalis, facies mediastinalis (bis auf die Stelle des hilus) und zum kleinen Teil auch auf der facies diaphragmatica sichtbar. Von den incisurae interlobares der rechten Lunge entspricht die eine, welche Ober- und Mittellappen vom Unterlappen trennt, in ihrer Lage der incisura interlobaris der linken Lunge, nur beginnt sie oben hinten etwas tiefer und erreicht die Lungenbasis und damit den margo inferior weiter lateralwärts als an der linken Lunge. Diese incisura interlobaris der rechten Lunge ist wesentlich tiefer als die andere und ist auf der facies costalis, facies mediastinalis und facies diaphragmatica sichtbar. Die zweite, Ober- und Mittellappen trennende incisura interlobaris der rechten Lunge ist kürzer als die erste, gleichzeitig in der Regel weniger tief und steht senkrecht auf der anderen Incisur. Sie ist nur auf der facies costalis und dem vorderen (vor dem hilus gelegenen) Abschnitt der facies mediastinalis, nicht auf der facies diaphragmatica sichtbar. Der Oberlappen der rechten Lunge erreicht daher nicht wie der der linken die Lungenbasis. Der margo anterior der rechten Lunge ist nahezu gerade, der der linken dagegen zeigt einen Einschnitt, die *incisura cardiaca,* im Bereiche dessen der Herzbeutel sichtbar wird. Das untere, vordere Ende des Oberlappens der linken Lunge schiebt sich unterhalb dieser Incisur in Gestalt eines schmalen, zungenförmigen Lappens (*) auf dem Herzbeutel vor, der sog. *lingula.*

Der *hilus* jeder Lunge bleibt vom Ueberzug des Brustfells frei; von seiner Spitze aus erstreckt sich die Ansatzstelle des *ligamentum pulmonale* nach abwärts. Im Lungenhilus liegen ausser den Gefässen und Bronchien, welche die Lungenwurzel, *radix pulmonis,* bilden, auch kleinere Lymphdrüsen, *lymphoglandulae pulmonales.* Die Gefässe und Bronchien verhalten sich im Lungenhilus derart, dass die Aeste der arteria pulmonalis am weitesten nach vorn, die Bronchien am weitesten nach hinten (und unten) in den hilus eintreten.

Fig. 453. Linke Lunge von der medialen (mediastinalen) Seite gesehen. (²/₅)
* = zungenförmiger auf dem Herzbeutel gelegener Vorsprung des Oberlappens.

Fig. 454. Rechte Lunge von der medialen (mediastinalen) Seite gesehen. (³/₅)

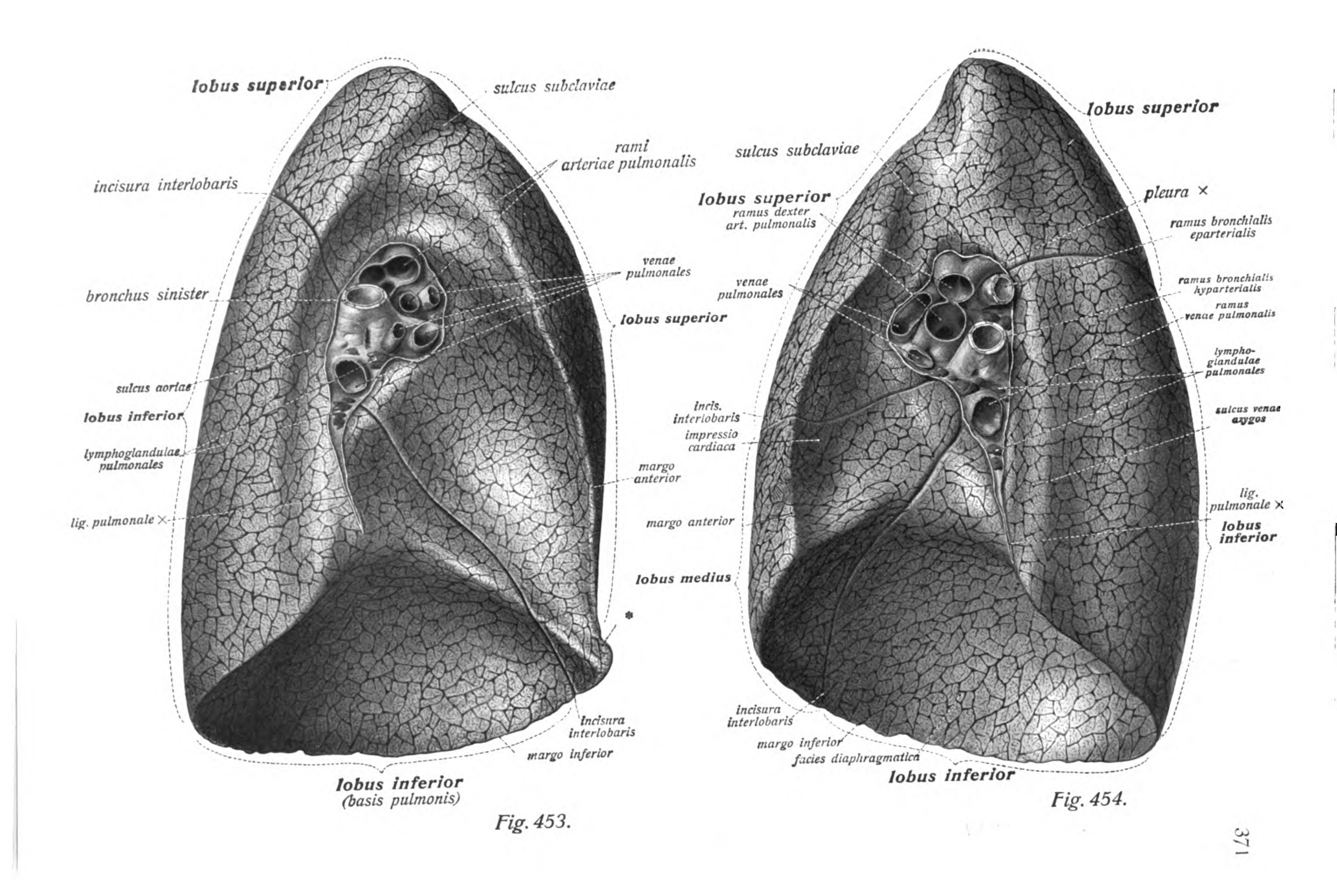


Fig. 453.

Fig. 454.

trachea
bronchus dexter
lobus superior
pulmo dexter
ramus bronchialis lobi superioris (eparterialis)
ramus bronchialis lobi medii
lobus medius
ramus bronchialis lobi inferioris
lobus inferior
bronchus sinister
ramus bronchialis lobi superioris
lobus superior
pulmo sinister
ramus bronchialis lobi inferioris
lobus inferior

Fig. 455.

Respirationsapparat, Lungen. (Forts.)

Noch bevor die Bronchien den Lungenhilus erreichen, findet eine Teilung in ihre Aeste, *rami bronchiales*, statt. Man unterscheidet an diesen, je nach ihrer Lage zu den Aesten der Lungenarterie, im Bereiche des hilus pulmonis eparterielle und hyparterielle Bronchien. Nur der zum Oberlappen der rechten Lunge gehende ramus bronchialis ist eparteriell, d. h. er tritt oberhalb der Lungenarterienäste in die Lunge ein, die übrigen rami bronchiales der rechten Lunge sowie sämtliche der linken sind hyparteriell.

Man nennt den bronchus, welcher — allmählich am Kaliber schwächer werdend — die ganze Lunge bis zum hintern Teil der Lungenbasis in leicht bogenförmigem Verlauf durchsetzt, Stammbronchus. Dieser erscheint als die direkte Fortsetzung der Bronchen selbst, d. h. der beiden aus der bifurcatio tracheae hervorgehenden Stämme. Von ihm aus gehen schwächere, dorsale und stärkere, ventrale Seitenäste aus, welche vom Stamme im spitzen Winkel abgehen und in nach unten (leicht) konkaven Bogen verlaufen; nur der oberste Ast jedes Stammbronchus, apicaler bronchus genannt, geht in nach unten konkavem Bogen aufwärts, rechterseits zum Oberlappen, linkerseits zum obern Teil des linken Oberlappens. Der rechte apicale bronchus liegt aber eparteriell, der linke wie alle dieser Lunge hyparteriell.

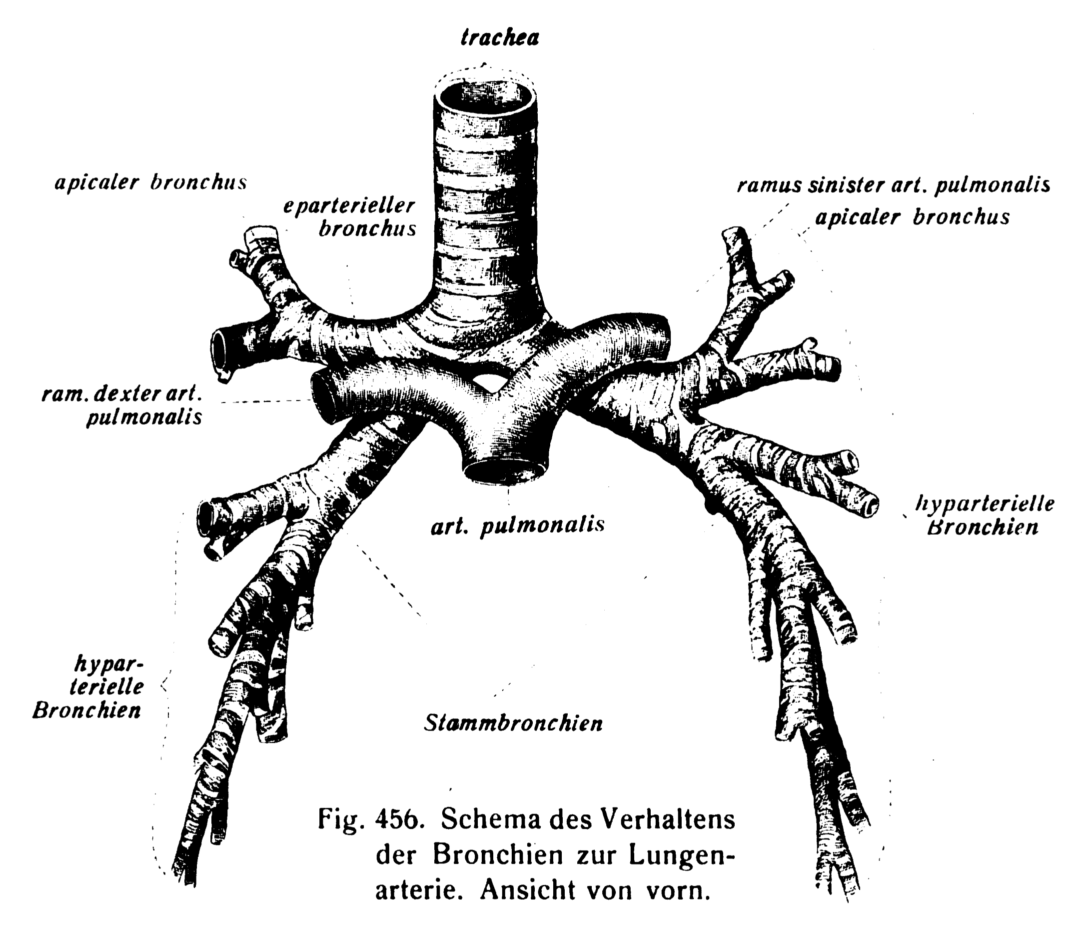


Fig. 456. Schema des Verhaltens der Bronchien zur Lungenarterie. Ansicht von vorn.

Fig. 455. Die beiden Lungen mit der Luftröhre und den (unter Wegnahme des bedeckenden Lungengewebes) freigelegten Bronchialverzweigungen in der Ansicht von vorn. (²/₃)

Lagerung der Brusteingeweide.

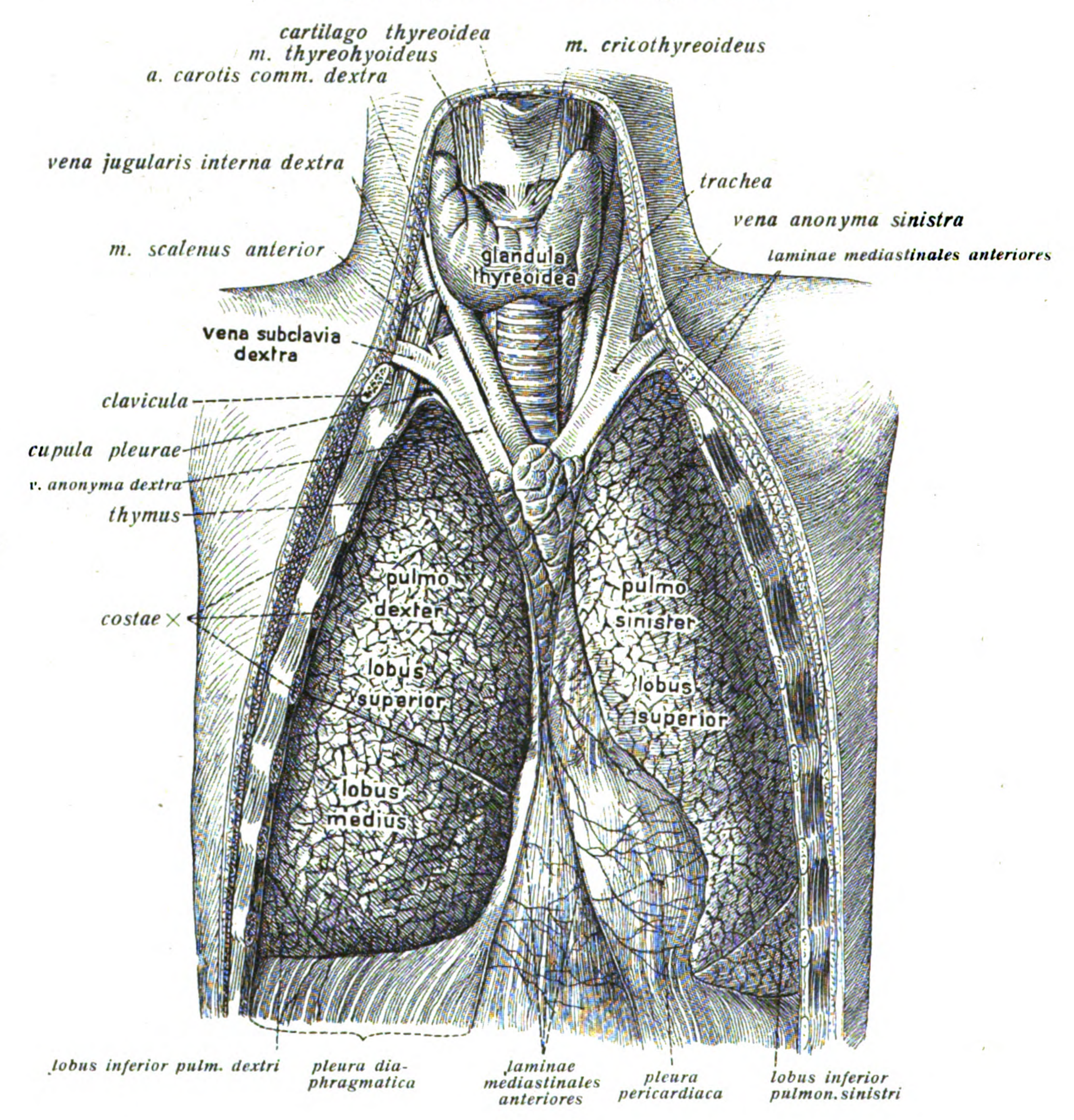


Fig. 457.

Fig. 457 u. 458. Lagerung der Brustorgane eines 8jährigen Knaben in der Ansicht von vorn. (1/2)

Die Brustwandung ist unter Durchschneidung der Rippen etc. bis in den Bereich der Mamillarlinie abgetragen, die Pleuralhöhlen sind durch Wegnahme des dem entfernten Teil der Rippenwandungen anliegenden Abschnitts der pleura costalis eröffnet. Oberhalb der Thymusdrüse sind die grossen Gefässstämme mit der Luftröhre freigelegt.

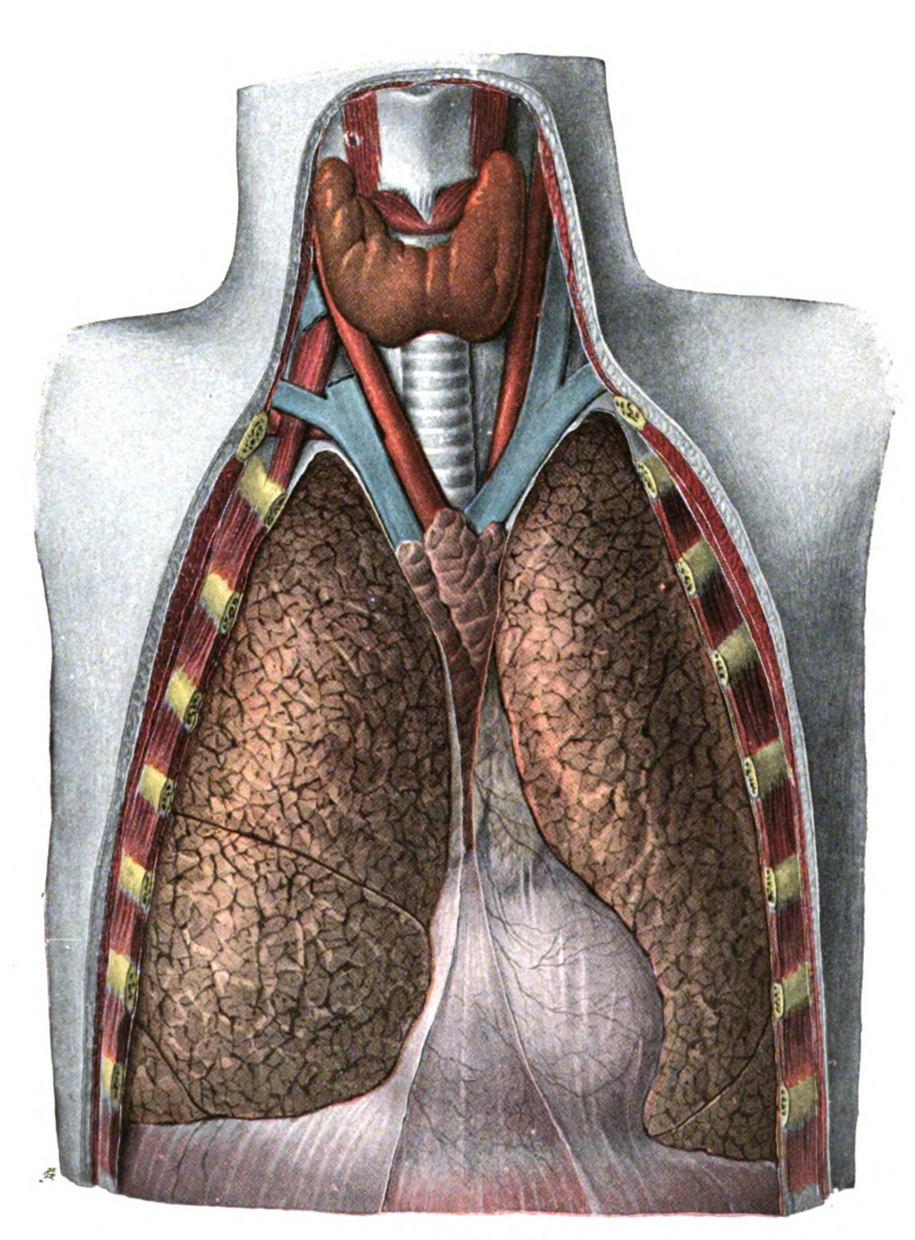


Fig. 458.

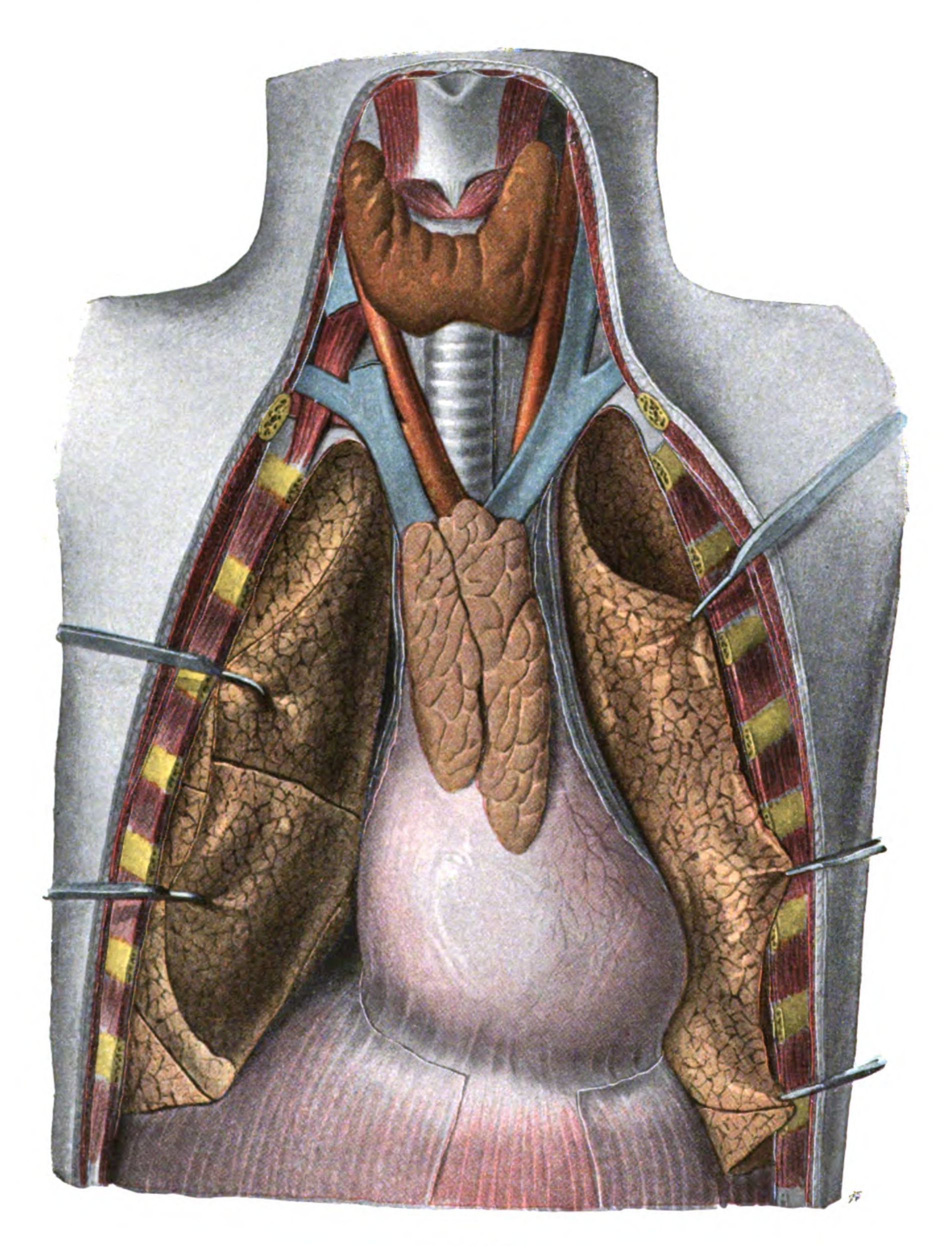


Fig. 459.

Lagerung der Brusteingeweide.

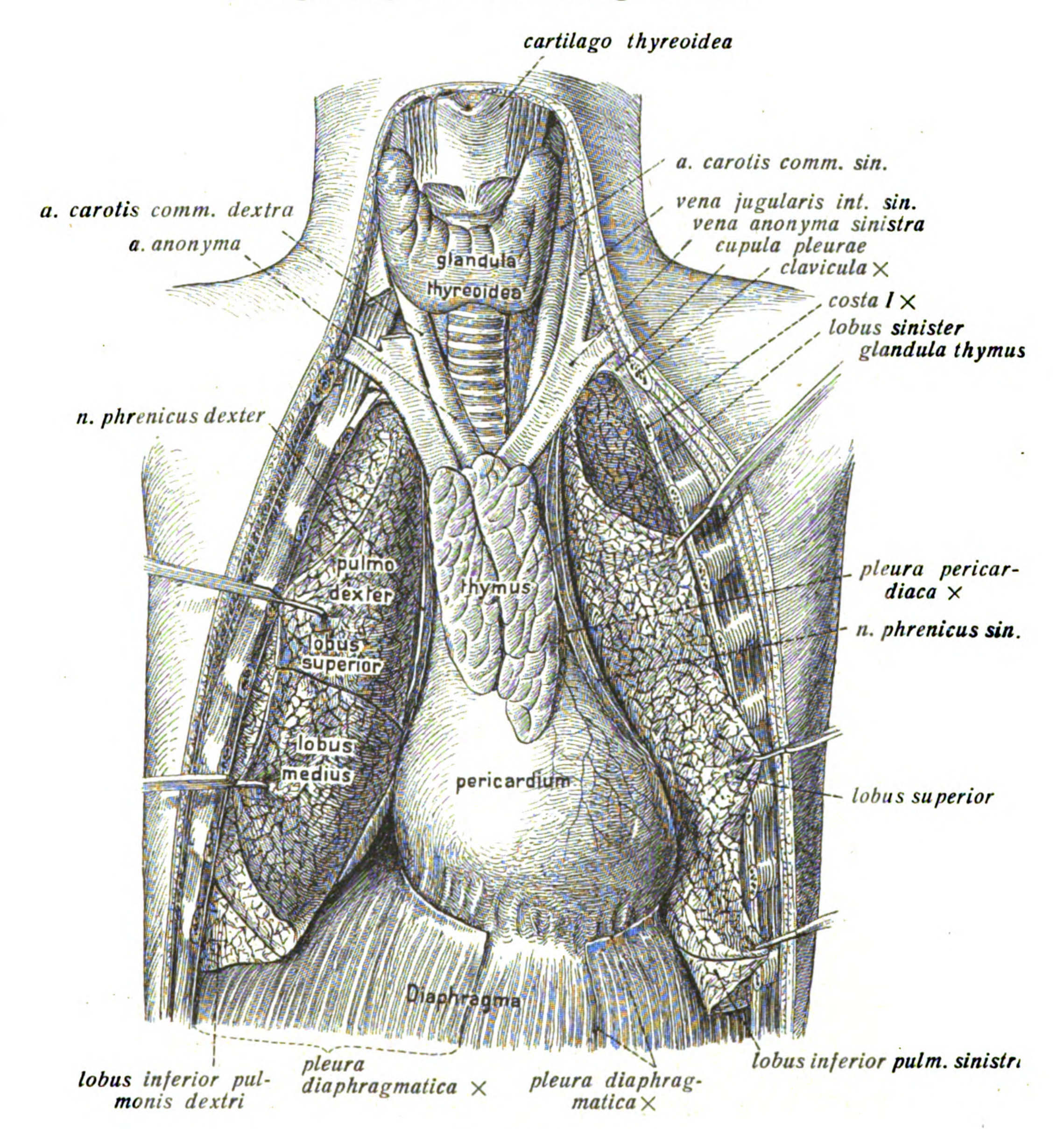


Fig. 460.

Fig. 459 u. 460. Lagerung der Brustorgane eines 8jährigen Knaben in der Ansicht von vorn. (1/2)

Präparation ähnlich wie bei Fig. 457/458, nur sind die pleurae pericardiacae grösstenteils entfernt, Herzbeutel und thymus damit freigelegt, ferner die vordern Ränder der Lungen zum gleichen Zweck zurückgeschlagen.

Tafel 13.

Frontalschnitt (Gefrierschnitt) der Brust- und Bauchhöhle, Ansicht von hinten (hintere Hälfte). (2/5)

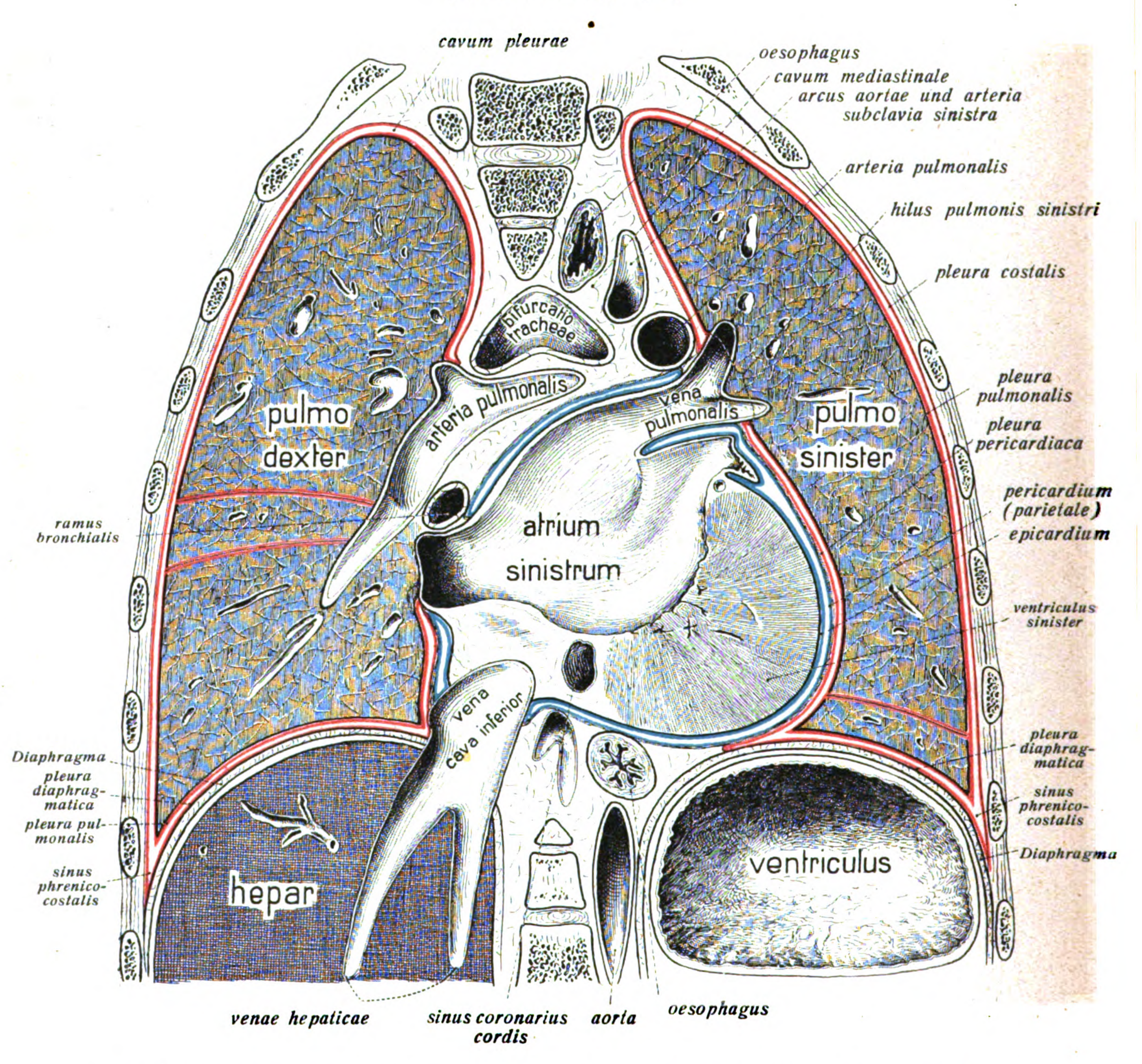
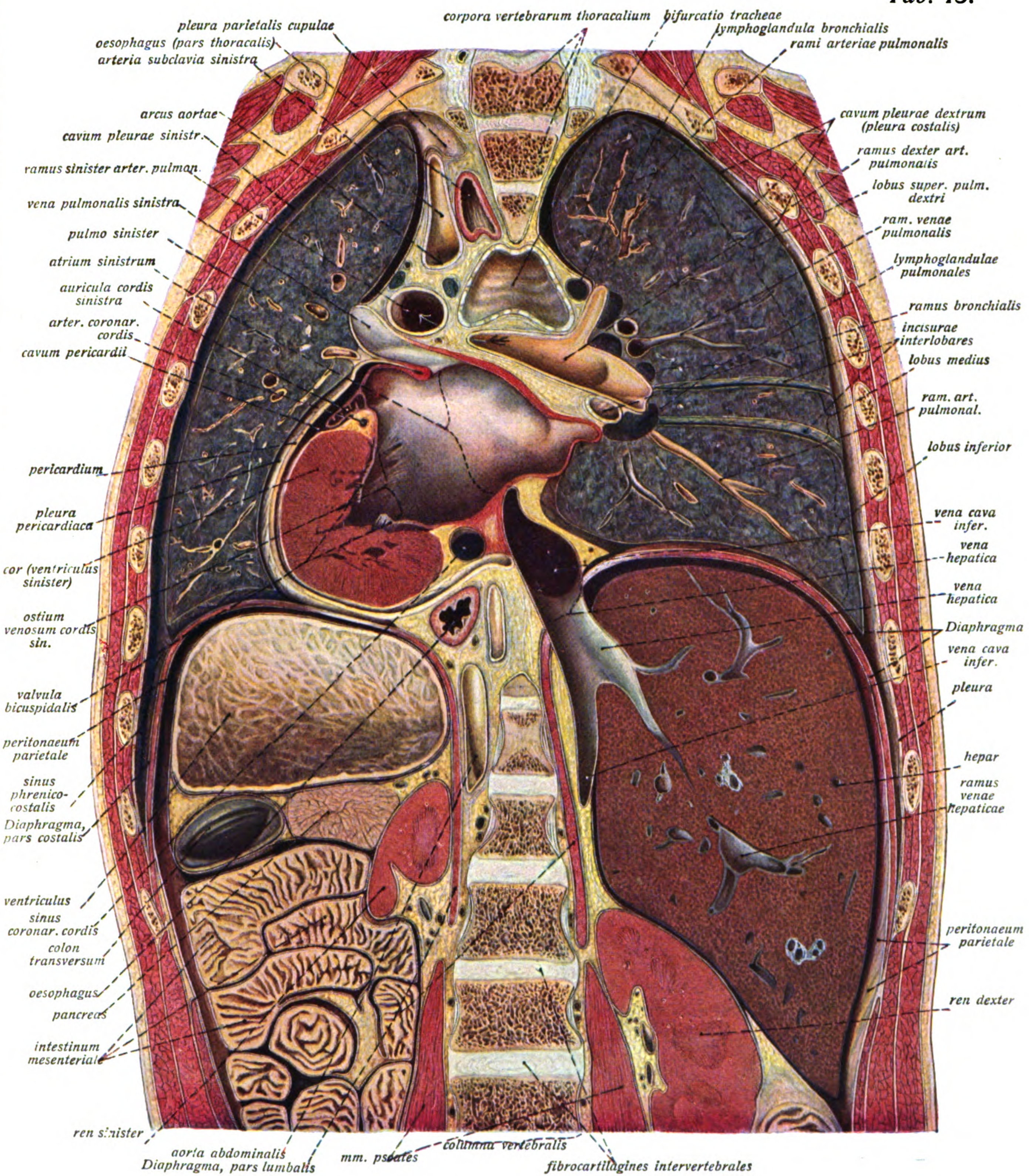


Fig. 461. Schema des Verhaltens der pleurae und des pericardium. Frontaler Längsschnitt (vordere Hälfte des Schnittes der Figur Tafel 13). Pleuren rot, Pericard blau.


pleura parietalis cupulae
oesophagus (pars thoracalis)
arteria subclavia sinistra
arcus aortae
cavum pleurae sinistr.
ramus sinister arter. pulmon.
vena pulmonalis sinistra
pulmo sinister
atrium sinistrum
auricula cordis sinistra
arter. coronar. cordis
cavum pericardii
pericardium
pleura pericardiaca
cor (ventriculus sinister)
ostium venosum cordis sin.
valvula bicuspidalis
peritonaeum parietale
sinus phrenico-costalis
Diaphragma, pars costalis
ventriculus
sinus coronar. cordis
colon transversum
oesophagus
pancreas
intestinum mesenteriale
ren sinister
aorta abdominalis
Diaphragma, pars lumbalis
mm. psoates
columna vertebralis
fibrocartilagines intervertebrales
corpora vertebrarum thoracalium
bifurcatio tracheae
lymphoglandula bronchialis
rami arteriae pulmonalis
cavum pleurae dextrum (pleura costalis)
ramus dexter art. pulmonalis
lobus super. pulm. dextri
ram. venae pulmonalis
lymphoglandulae pulmonales
ramus bronchialis
incisurae interlobares
lobus medius
ram. art. pulmonal.
lobus inferior
vena cava infer.
vena hepatica
vena hepatica
Diaphragma
vena cava infer.
pleura
hepar
ramus venae hepaticae
peritonaeum parietale
ren dexter

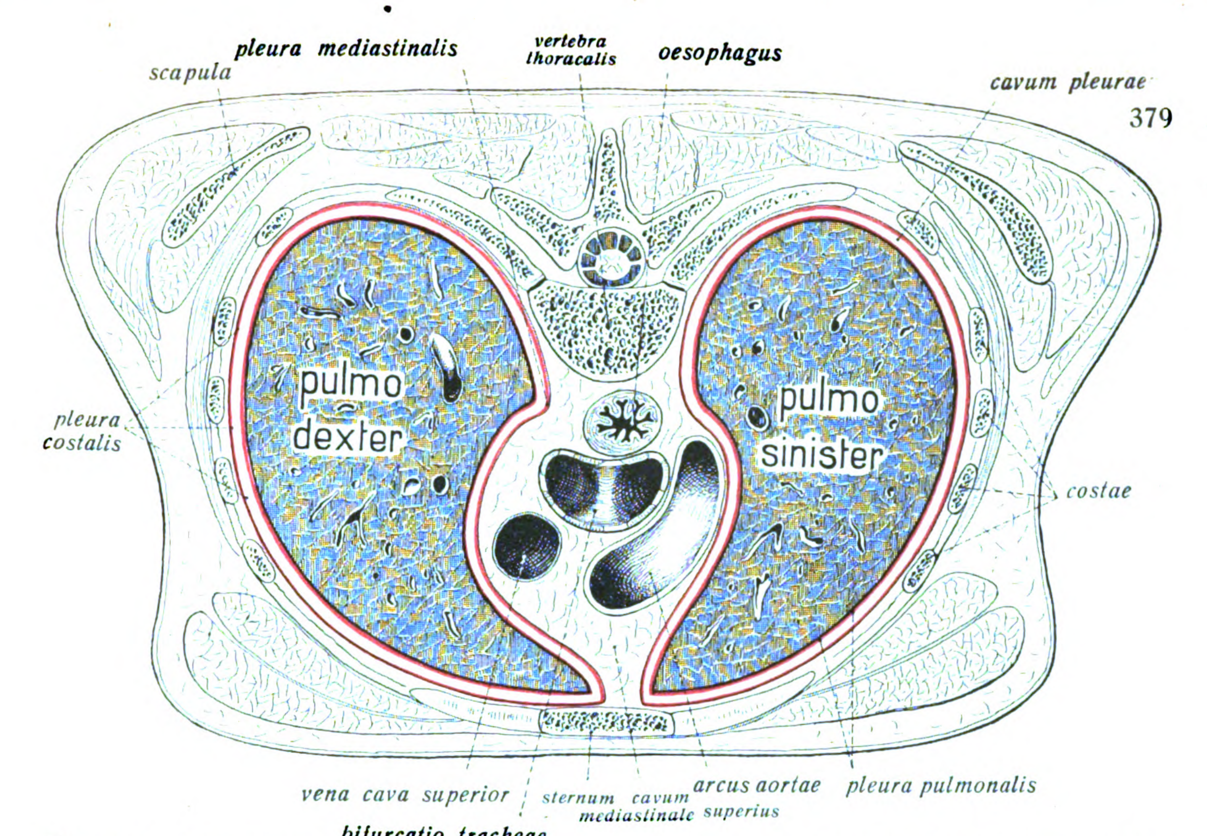


Fig. 462. Verhalten der Pleuren oberhalb des Herzens. Querschnitt (schematisiert). Pleura rot.

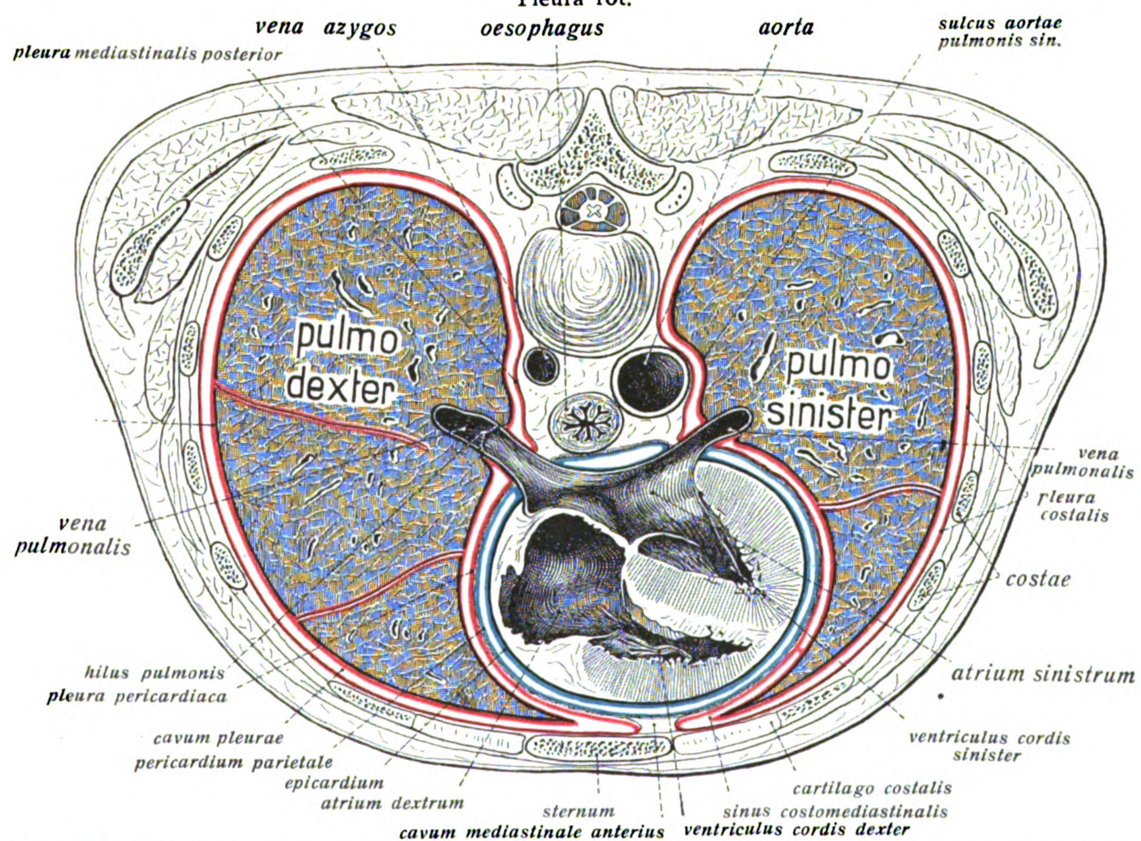


Fig. 463. Verhalten der Pleuren und des Pericards in der Gegend des Lungenhilus. Querschnitt (schematisiert). Pleura rot, Pericard blau, fibröser Herzbeutel schwarz.

Lagerung der Brusteingeweide (Forts.), Brustfell.

Tafel 14.

Fig. 1. Querschnitt der Brusthöhle in der Höhe des 4. Brustwirbels. (²/₅)
Fig. 2. Querschnitt der Brusthöhle in der Höhe der Brustwarzen. (²/₅)

Tafel 15.

Fig. 1. Linke Pleurahöhle } eines Kindes. (³/₄)
Fig. 2. Rechte Pleurahöhle }

Durch sagittale Schnitte sind die Rippen nebst der clavicula durchschnitten und damit die laterale Wand der Pleurahöhlen entfernt. Die Lungen sind dicht am hilus abgeschnitten. Man blickt daher in die leere Pleurahöhle, auf die alle Wandabschnitte der Höhle überziehende pleura parietalis. Die vena hemiazygos hat hier in Gestalt einer vena intercostalis suprema ihren Hauptabschluss nach oben zu.

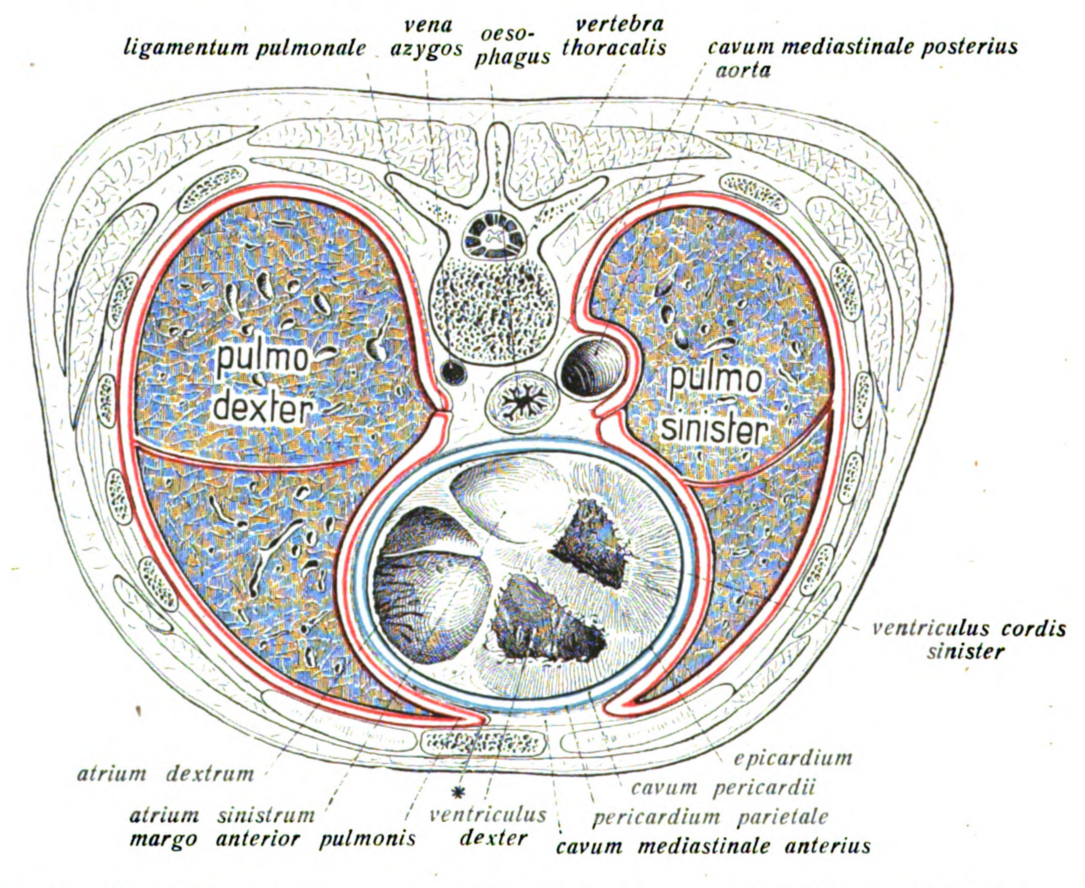
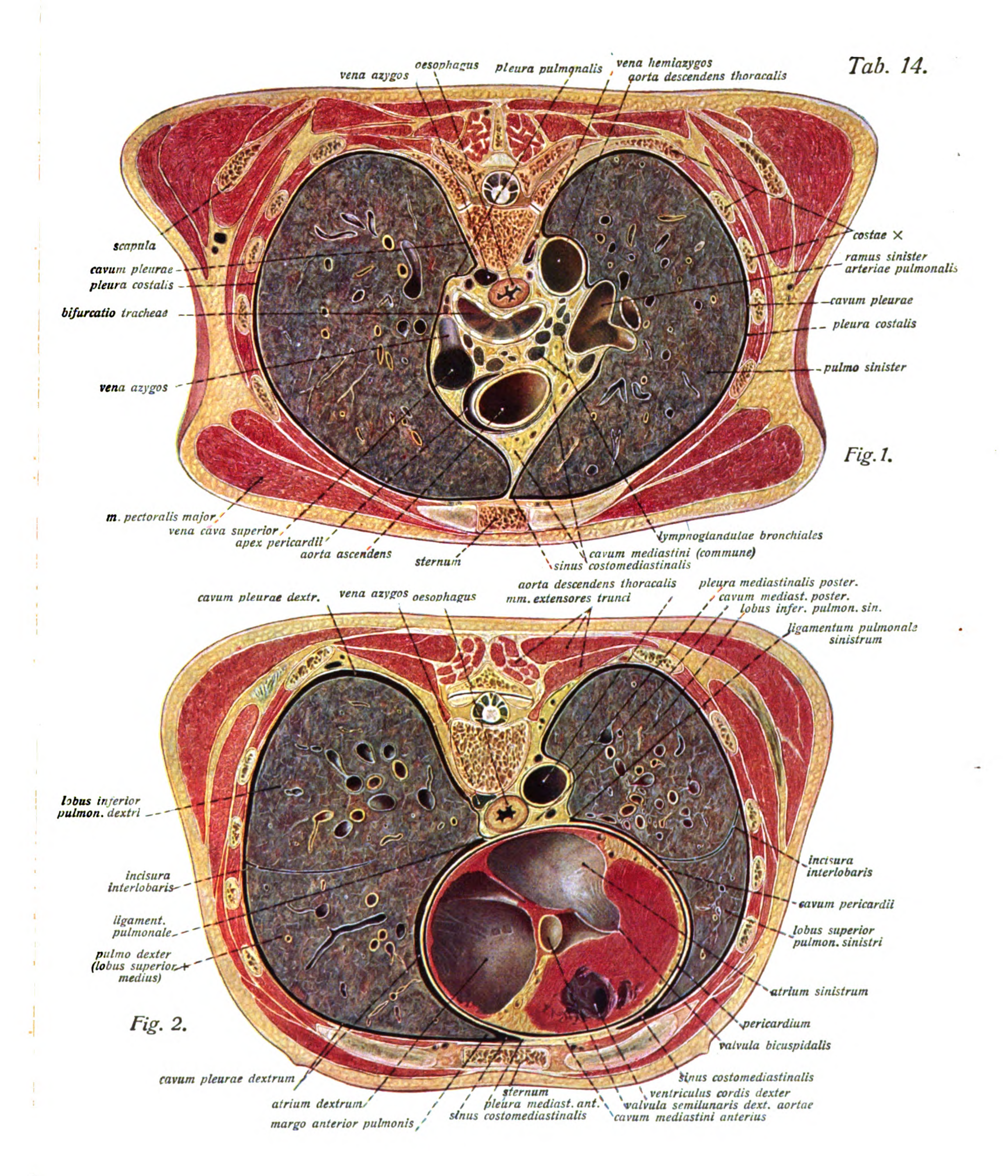
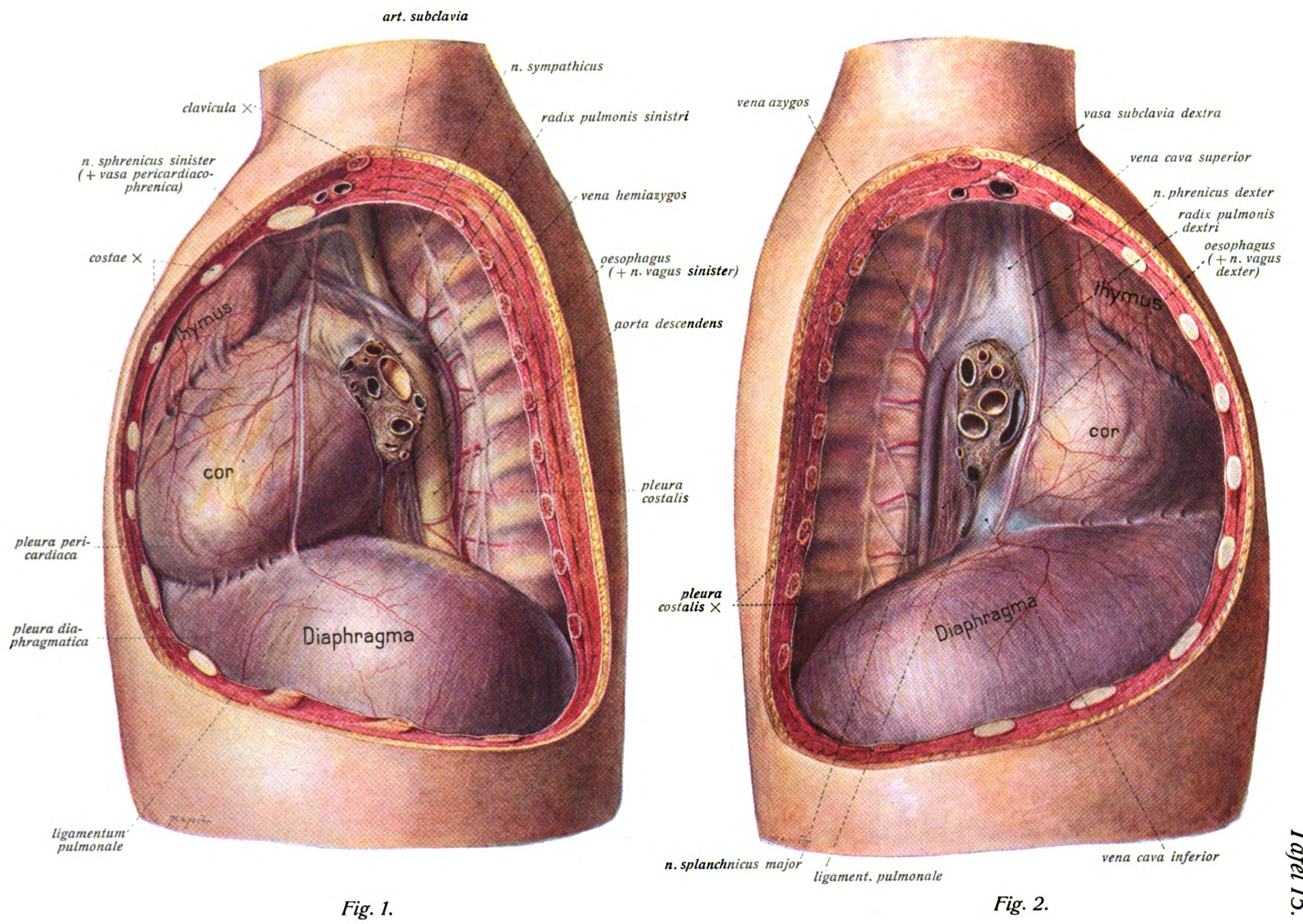


Fig. 464. Verhalten der Pleuren und des Pericards unterhalb des Lungenhilus.

Querschnitt (schematisiert) Pleuren rot, seröses Pericard blau, fibröses schwarz.
* = pleura (lamina) mediastinalis anterior.



Tab. 14.
vena azygos
oesophagus
pleura pulmonalis
vena hemiazygos
aorta descendens thoracalis
scapula
cavum pleurae
pleura costalis
bifurcatio tracheae
vena azygos
costae ×
ramus sinister arteriae pulmonalis
cavum pleurae
pleura costalis
pulmo sinister
Fig. 1.
m. pectoralis major
vena cava superior
apex pericardii
aorta ascendens
sternum
lympnoglandulae bronchiales
cavum mediastini (commune)
sinus costomediastinalis
cavum pleurae dextr.
vena azygos
oesophagus
aorta descendens thoracalis
mm. extensores trunci
pleura mediastinalis poster.
cavum mediast. poster.
lobus infer. pulmon. sin.
ligamentum pulmonale sinistrum
lobus inferior pulmon. dextri
incisura interlobaris
ligament. pulmonale
pulmo dexter (lobus superior + medius)
Fig. 2.
incisura interlobaris
cavum pericardii
lobus superior pulmon. sinistri
atrium sinistrum
pericardium
valvula bicuspidalis
sinus costomediastinalis
ventriculus cordis dexter
valvula semilunaris dext. aortae
cavum mediastini anterius
cavum pleurae dextrum
atrium dextrum
margo anterior pulmonis
sternum
pleura mediast. ant.
sinus costomediastinalis



art. subclavia
n. sympathicus
clavicula ×
radix pulmonis sinistri
n. sphrenicus sinister
(+ vasa pericardiaco-
phrenica)
vena hemiazygos
costae ×
oesophagus
(+ n. vagus sinister)
aorta descendens
thymus
cor
pleura
costalis
pleura peri-
cardiaca
pleura dia-
phragmatica
Diaphragma
ligamentum
pulmonale
vena azygos
vasa subclavia dextra
vena cava superior
n. phrenicus dexter
radix pulmonis
dextri
oesophagus
(+ n. vagus
dexter)
thymus
cor
pleura
costalis ×
Diaphragma
n. splanchnicus major
ligament. pulmonale
vena cava inferior

Fig. 1.

Fig. 2.

Harn- und Geschlechtsapparat,
apparatus urogenitalis.

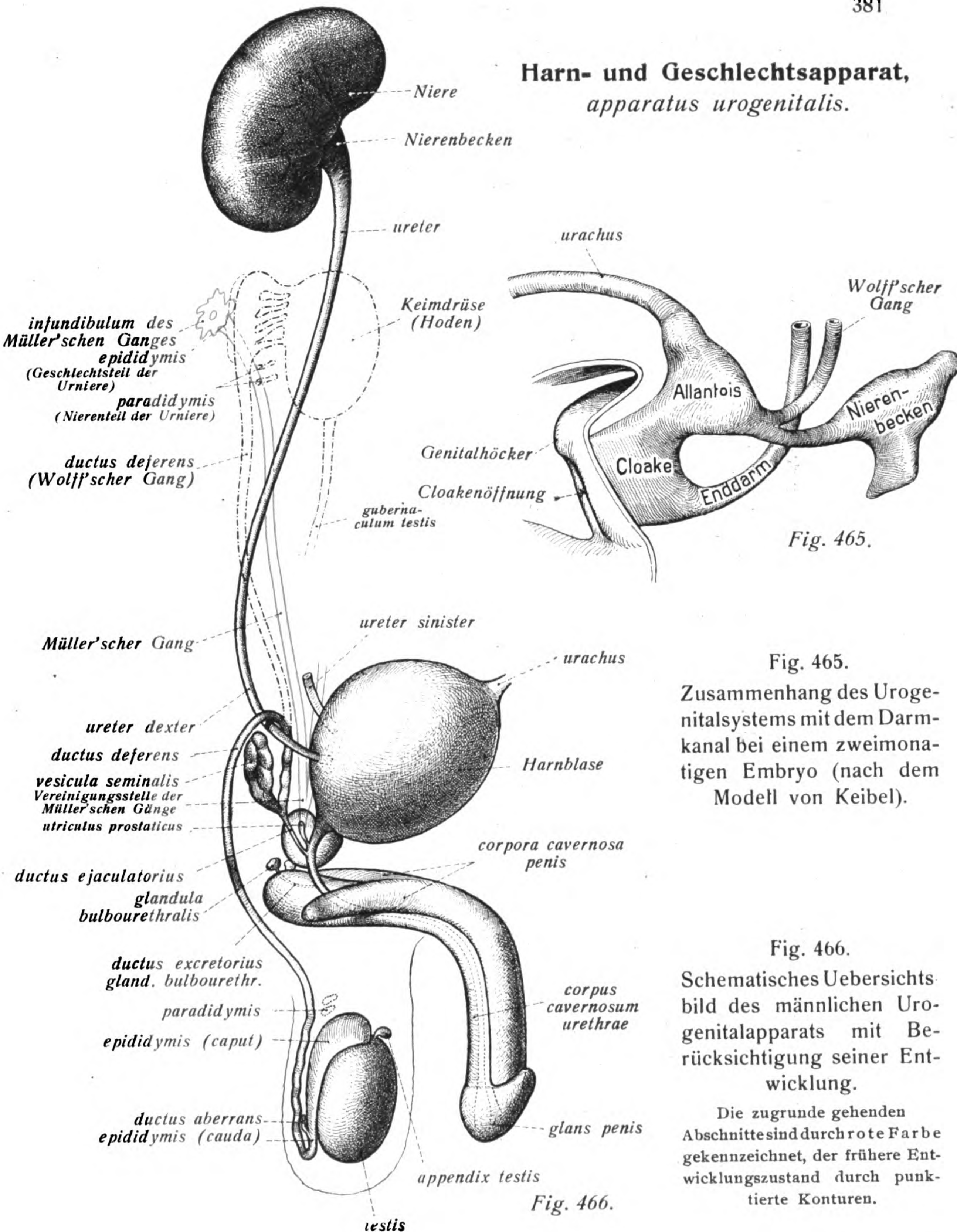


Fig. 465.
Zusammenhang des Urogenitalsystems mit dem Darmkanal bei einem zweimonatigen Embryo (nach dem Modell von Keibel).

Fig. 466.
Schematisches Uebersichtsbild des männlichen Urogenitalapparats mit Berücksichtigung seiner Entwicklung.
Die zugrunde gehenden Abschnitte sind durch rote Farbe gekennzeichnet, der frühere Entwicklungszustand durch punktierte Konturen.

Harn- und Geschlechtsapparat (Forts.), Harnorgane, Niere.

Fig. 467.
Schematisches Uebersichtsbild des weiblichen Urogenitalapparates mit Berücksichtigung seiner Entwicklung.

Die zugrunde gehenden Teile sind rot dargestellt, die Lagerung vor dem descensus durch Punktierung und Strichelung.

Fig. 468. Linke Niere von hinten gesehen.
Fig. 469. Rechte Niere von hinten gesehen.
Fig. 470. Rechte Niere von vorn gesehen.
Fig. 471. Linke Niere von vorn gesehen.

(4/5) * = accessorischer Arterienast.

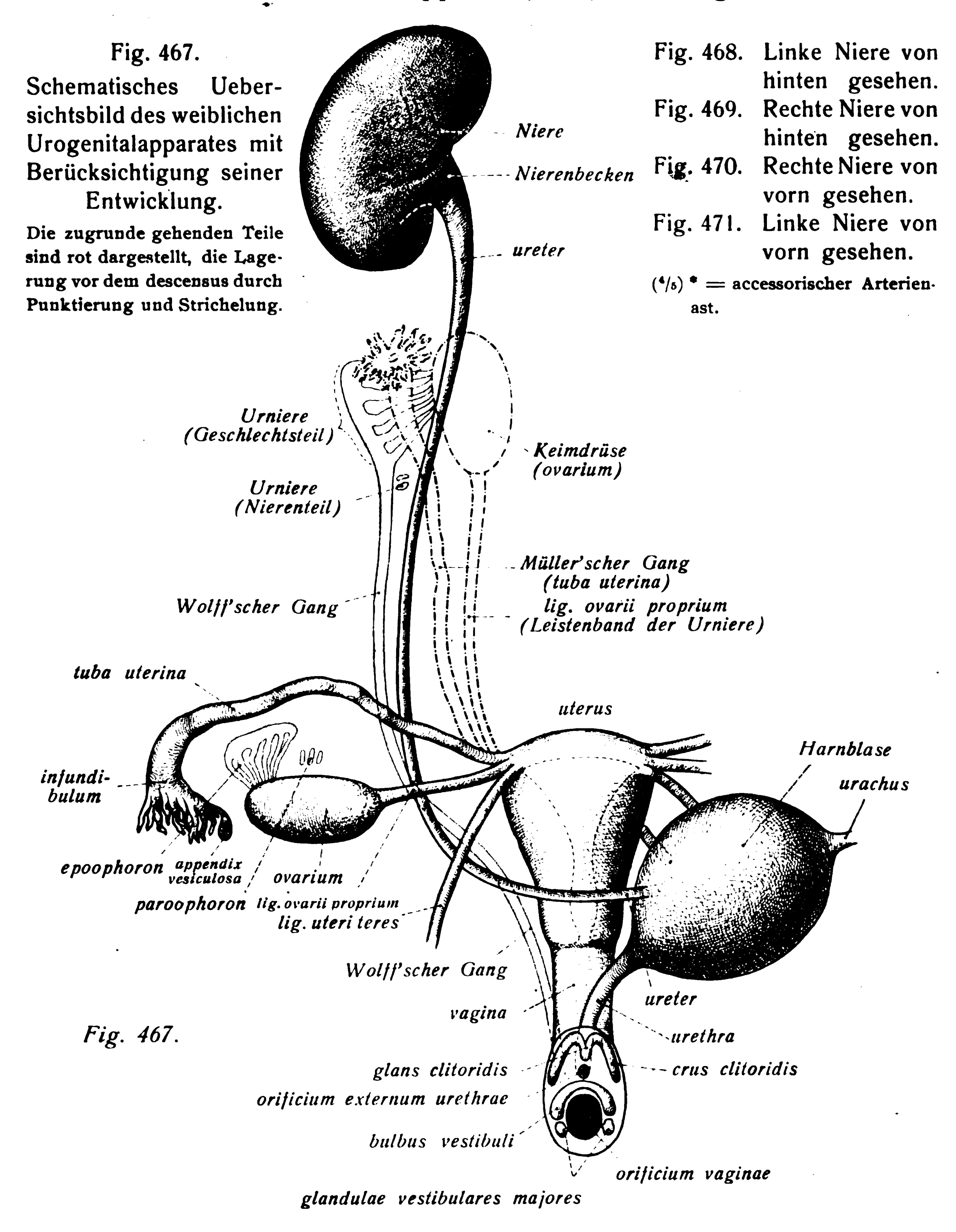


Fig. 467.

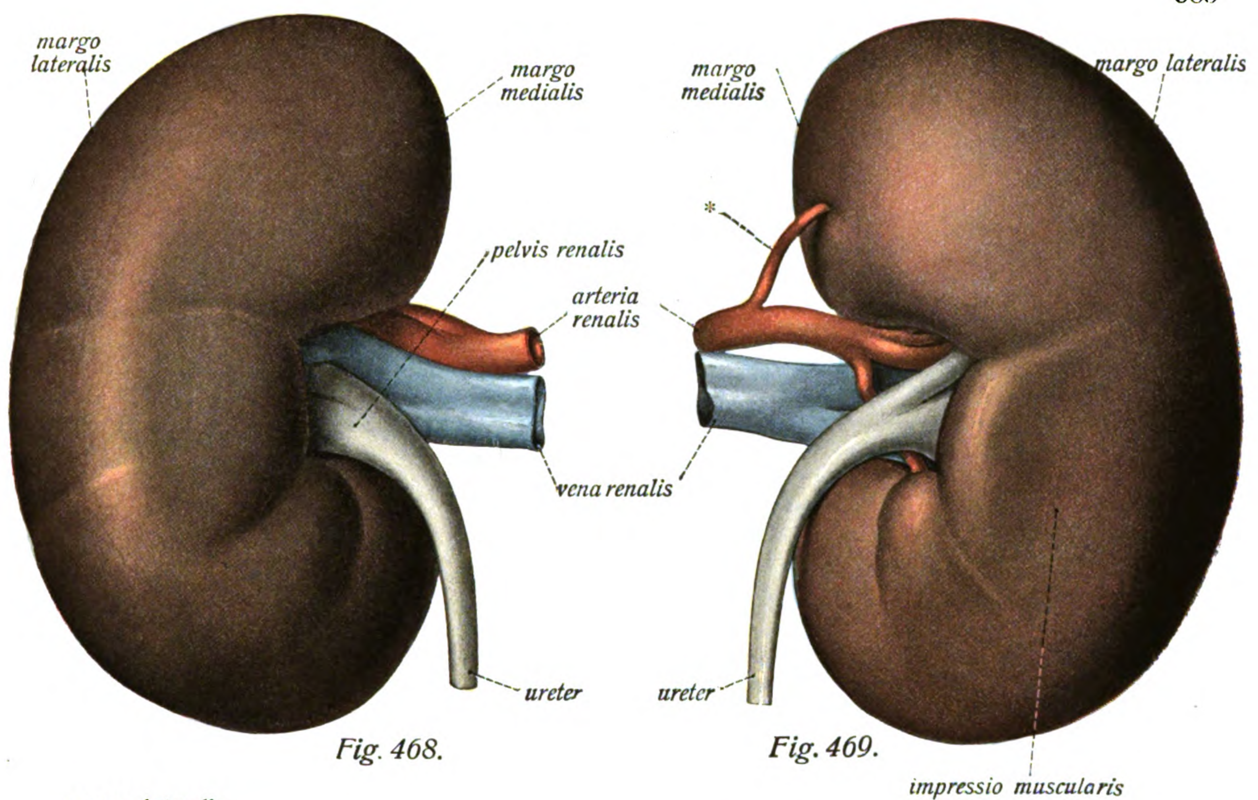


Fig. 468. Fig. 469.

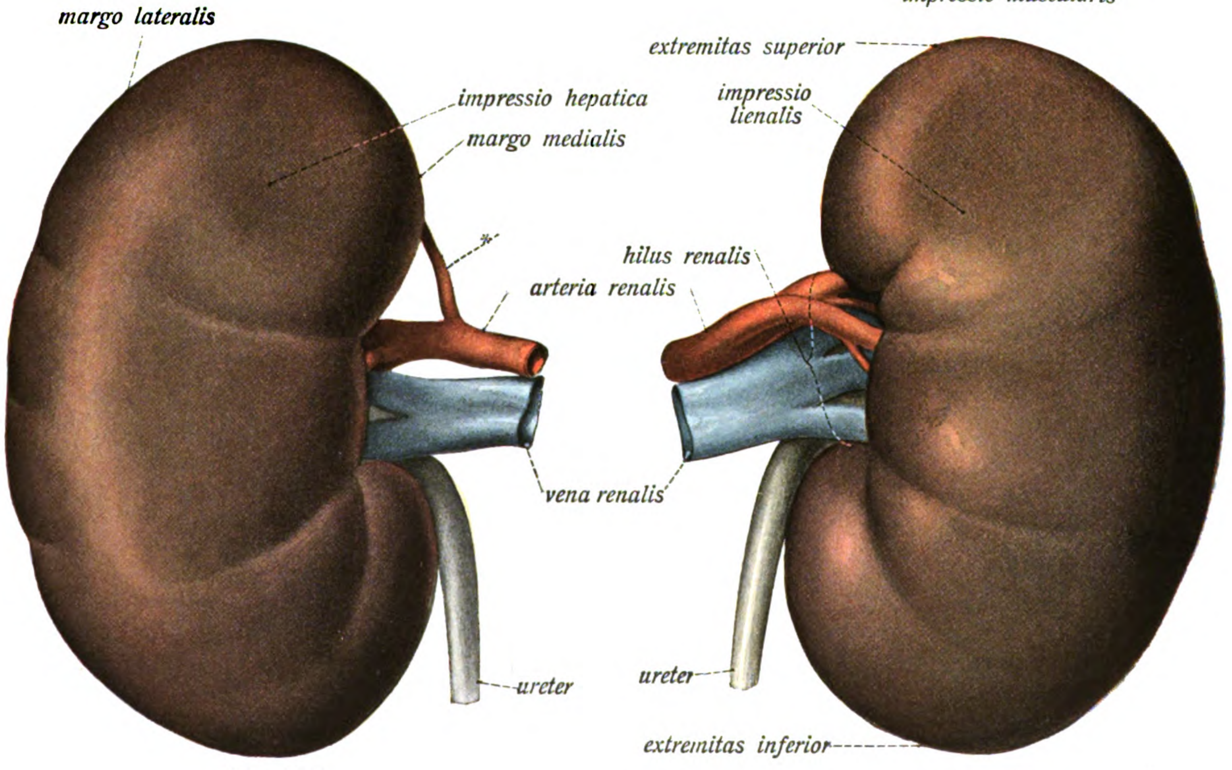


Fig. 470. Fig. 471.

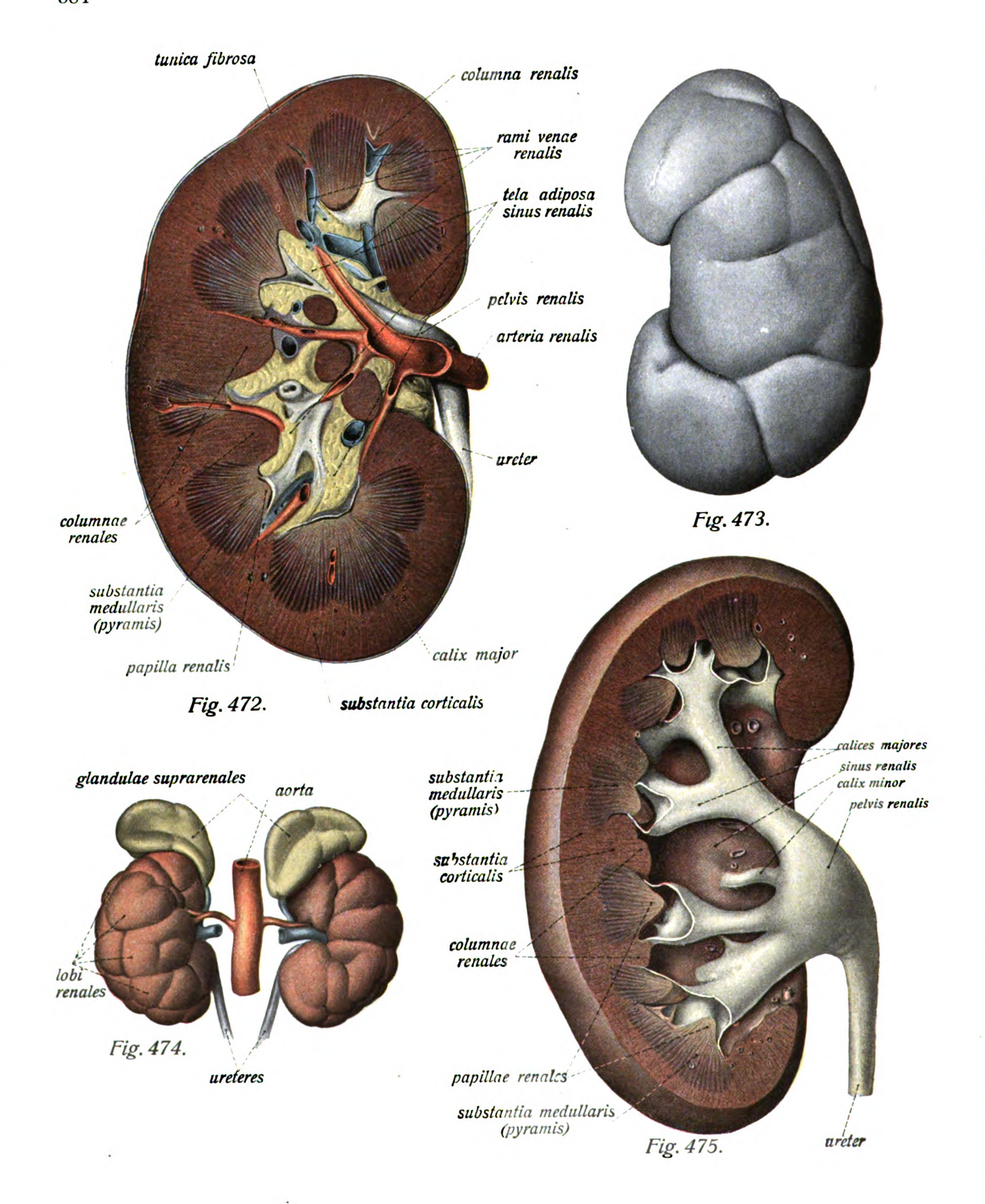


Fig. 472.

Fig. 473.

Fig. 474.

Fig. 475.

Urogenitalapparat, Harnorgane, Niere. (Forts.)

Fig. 472. Frontaler Durchschnitt der Niere mit ihrer Kapsel (1/1).
Fig. 473. Niere eines Kindes mit deutlicher Lappung (1/1).
Fig. 474. Nieren und Nebennieren eines älteren Fötus (1/1).
Fig. 475. Sinus renalis und Nierenbecken durch einen frontalen Schnitt freigelegt (1/1).
Die Gefässe und das Fettgewebe des sinus sind entfernt.

Die Nieren, *renes.*

Die Nieren, *renes,* sind zwei an der Vorderfläche der hinteren Bauchwand gelegene, paarige Drüsen von ungefähr Bohnenform. Man unterscheidet an jeder eine stärker konvexe, vordere und eine hintere Fläche, *facies anterior* und *facies posterior.* Die abgerundeten Enden werden als *extremitas superior* und *inferior* bezeichnet. Ferner unterscheidet man einen *margo medialis* und *lateralis.* Beide sind stark abgerundet, der laterale ist konvex, der mediale in seiner Mitte, an der Stelle des *hilus renalis,* eingezogen. Die Oberfläche der Nieren zeigt schwache, vorn aber nur ganz undeutliche Eindrücke seitens der benachbarten Organe, an der hinteren Fläche eine *impressio muscularis* vom m. quadratus lumborum, an der vorderen eine *impressio hepatica* beziehungsweise links *gastrica, pancreatica, colica* und *lienalis.*

Der *hilus renalis* dient zum Eintritt (Austritt) der Gefässe und zum Austritt des Ausführungsganges der Niere, des Harnleiters, *ureter.* Letzterer verlässt ihn am weitesten nach unten und hinten, während die Gefässe weiter oben austreten (Arterie hinten, Vene vorn). Der hilus führt in den von der Nierensubstanz umschlossenen *sinus renalis.* Dieser entspricht ungefähr der Form der Niere und enthält reichliches Fettgewebe, die Verzweigungen und die Wurzeln des ureter, *calices* und *pelvis renalis.* Am Nierenparenchym, das an seiner äusseren Oberfläche von der *tunica fibrosa renis* überzogen wird, werden zwei verschiedene Substanzen unterschieden, die Rindensubstanz, *substantia corticalis,* und die Marksubstanz, *substantia medullaris.* Erstere bildet die Hauptmasse der Nierensubstanz, insbesondere die ganze Oberfläche. Die Marksubstanz erscheint in Gestalt der Nierenpyramiden, *pyramides renales,* welche an ihrer Basis mit der Rindensubstanz zusammenhängen, während ihre Spitze als *papillae renales* in den sinus renalis als kleine Kegel hineinragen. Deren Zahl beträgt 7—12, die der Pyramiden dagegen 15—20. Auf der Spitze jeder Papille münden die Endabschnitte der geraden Harnkanälchen, *ductus papillares,* in den feinen *foramina papillaria* aus *(area cribrosa).* Zwischen den Basen der papillae renales grenzen Abschnitte der Rindensubstanz, *columnae renales* (Bertini), an den sinus renalis. An der Grenze zwischen ihnen und den Pyramiden sieht man die stärkeren Gefässäste der Niere vom sinus her aus- beziehungsweise hier eintreten. Die Nieren des Fötus und des Neugebornen sind deutlich gelappt.

Das Ausführungsgangsystem der Niere beginnt am sinus renalis in Gestalt der Nierenkelche, *calices renales,* welche einerseits am Seitenrande der Nierenpapillen ansetzen, andrerseits in das Nierenbecken, pelvis renalis, eine im sinus und meist auch noch im Bereiche des hilus renalis gelegene Erweiterung des ureter übergehen. Meist fliessen mehrere calices, bevor sie das Nierenbecken erreichen, zu einem stärkeren Stamm zusammen. Man unterscheidet dementsprechend *calices majores* und *minores.* Die Zahl letzterer entspricht der der Papillen, die der majores wechselt sehr. Das Nierenbecken, *pelvis renalis,* ist ein der Form des sinus renalis entsprechender, plattgedrückter, kurzer, etwa trichterförmig gestalteter, ziemlich dünnwandiger, seiner Gestalt nach individuell sehr variabler Schlauch.

Der Harnleiter, *ureter.*

Der Harnleiter, *ureter,* ist ein ungefähr zylindrischer, 30 cm langer Kanal, der am Nierenhilus aus dem Nierenbecken hervorgeht und in den untern hintern Abschnitt der Harnblase einmündet. Man unterscheidet am *ureter* eine in der Bauchhöhle verlaufende *pars abdominalis* und einen im kleinen Becken gelegenen Abschnitt, *pars pelvina.* Im leeren Zustande ist der ureter platt; seine Muskulatur ist relativ schwach, so dass sich seine Wand schlaff anfühlt. Im gefüllten Zustand hat er das Kaliber eines schwachen Bleistifts. Beim Uebergang ins kleine Becken ist er etwas verengt.

Urogenitalapparat, Nebennieren, Harnblase.

Fig. 476. Rechte Nebenniere in der Ansicht von vorn. ($^1/_1$)
Fig. 477. Linke Nebenniere in der Ansicht von vorn. ($^1/_1$)
Fig. 478 a und b. Durchschnitte der Nebenniere. ($^1/_1$)
Fig. 479. Harnblase und prostata in der Ansicht von vorn. ($^9/_{10}$)

Harnblase und prostata sind durch einen Längsschnitt, die Blase an der Vorderfläche ausserdem noch durch einen Horizontalschnitt eröffnet. * = Mündungen von Prostatadrüsen. In den Mündungen der ductus ejaculatorii Sonden.

Die Nebennieren, *glandulae suprarenales.*

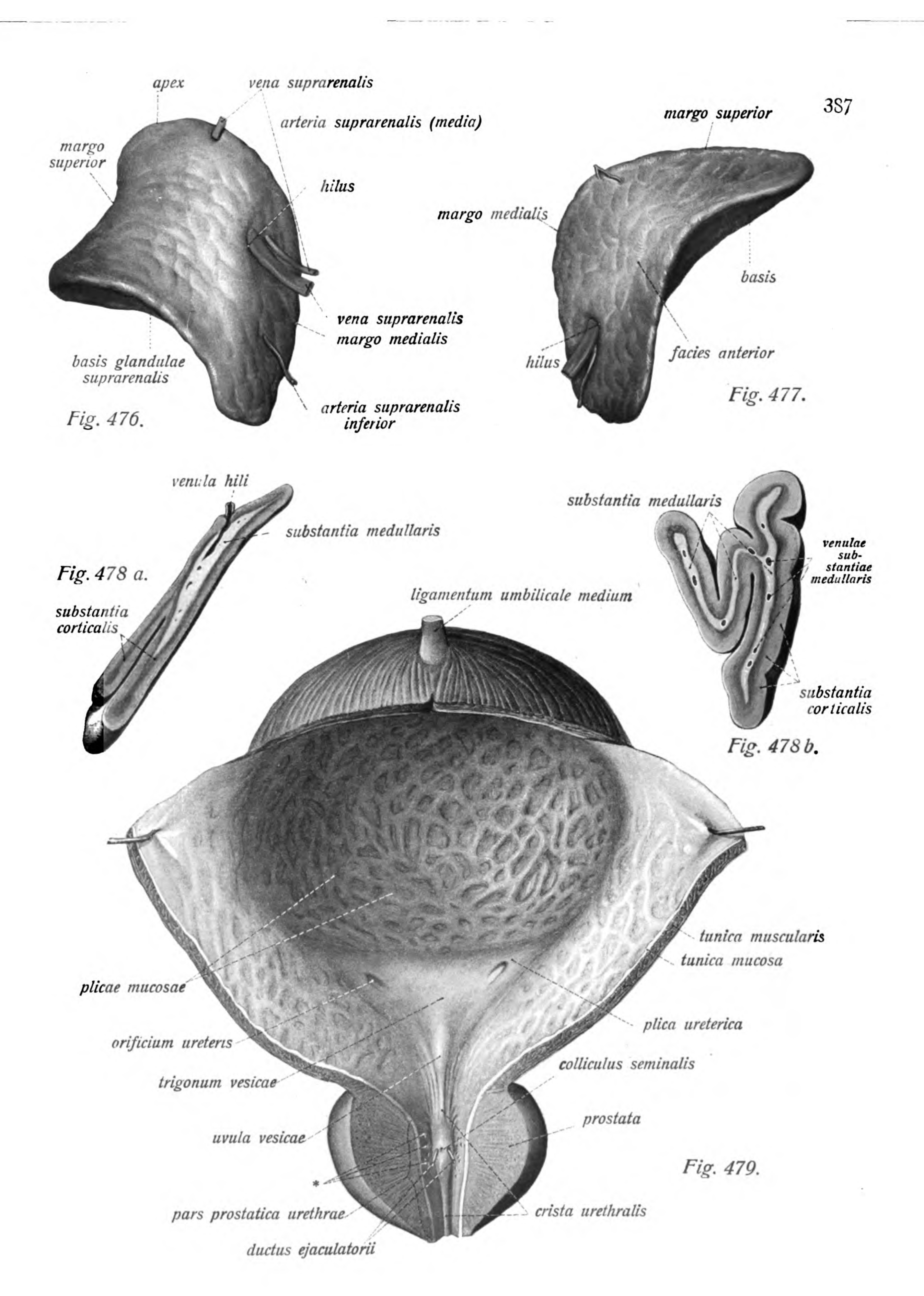
Die Nebennieren, *glandulae suprarenales,* sind paarige, dem oberen Ende der Nieren aufsitzende, drüsige Gebilde ohne Ausführungsgang. Sie haben eine platte, unregelmässige Gestalt und leicht höckrige Oberfläche. Gewöhnlich hat die linke Nebenniere die Form einer leicht gebogenen, halbmondförmigen Scheibe, die rechte dagegen ist dreieckig mit nach oben gerichteter Spitze. Man unterscheidet an jeder Nebenniere eine *facies anterior* und eine *facies posterior.* Die leicht konkave untere, zugleich etwas nach lateral und hinten gerichtete Fläche der Nebenniere, welche an die Niere grenzt, heisst *basis glandulae suprarenalis.* Ferner unterscheidet man einen *margo medialis* und einen *margo superior glandulae suprarenalis,* an der rechten Nebenniere auch die Spitze, *apex glandulae suprarenalis (dextrae).* Auf der vorderen Fläche der Nebenniere liegt eine seichte Furche, in welche Nerven und Gefässe des Organs eintreten, *hilus glandulae suprarenalis.*

Durchschnitte der Nebenniere lassen die Zusammensetzung aus zwei verschiedenartigen und scharf getrennten Substanzen erkennen, der kompakteren gelblich bis bräunlich gefärbten Rindensubstanz, *substantia corticalis* und der von dieser vollkommen umschlossenen, überaus weichen, grauroten Marksubstanz, *substantia medullaris.* Die letztere enthält neben zahlreichen Nerven viele Gefässe, deren Lichtungen mit blossem Auge betrachtet, deutlich hervortreten.

Die Harnblase, *vesica urinaria.*

Die Harnblase, *vesica urinaria,* ist eine unpaare, sackartige Erweiterung der abführenden Harnwege. Man unterscheidet an ihr drei Teile: der mittlere Hauptabschnitt wird als *corpus vesicae* bezeichnet, der obere, namentlich beim Neugebornen deutlich zugespitzte Teil als Blasenscheitel, *vertex vesicae,* der gegen den Damm gerichtete, unterste Teil als *fundus vesicae.* Die Form der Harnblase ist eine verschiedene, je nachdem, ob sie leer, halb oder ganz gefüllt ist. Die gefüllte Blase hat meist ellipsoidische Form, die völlig leere Blase ist unregelmässig kugelig, beim Weibe oft durch den aufliegenden und nach vorn übergeneigten Uteruskörper schüsselförmig eingedrückt. Vom Scheitel der Blase geht das *ligamentum umbilicale medium* aus, das den Rest des embryonalen *urachus* darstellt.

Die Harnblase besitzt drei Oeffnungen, die Einmündungsstellen der beiden Harnleiter, *orificia ureterum,* und die innere Ausmündung der Harnröhre, *orificium urethrae internum.* Alle drei liegen in geringer Entfernung (1—2 cm) voneinander in der Gegend des Blasengrundes, die Harnröhrenmündung am tiefst gelegenen Teil der Blase überhaupt, die Ureterenmündungen im unteren Teil an der hinteren Blasenwand. Die in ganz schräger Richtung die Blasenwand durchsetzenden Ureteren bilden dadurch konvergierende, wulstförmige Schleimhautfalten, *plicae uretericae* genannt. Fortsetzungen dieser Falten laufen über die Stelle der orificia ureterum hinaus, um sich gegen die Harnröhrenmündung hin allmählich zu verlieren. Andrerseits sind beide Ureterenmündnngen untereinander durch eine niedrige, gebogene Querfalte verbunden, so dass auf diese Weise ein nahezu gleichschenkeliges Dreieck entsteht, dessen drei Ecken die drei Oeffnungen der Harnblase sind, und das sich durch glattere Beschaffenheit seiner Schleimhaut (auch im kontrahierten Zustand der Blase) auszeichnet, das *trigonum vesicae* (Lieutaudii). Meist geht von der Spitze des trigonum vesicae ein bis an das orificium internum urethrae reichender Längswulst aus, die *uvula vesicae.*


apex
vena suprarenalis
arteria suprarenalis (media)
margo superior
hilus
vena suprarenalis
margo medialis
basis glandulae suprarenalis
arteria suprarenalis inferior
Fig. 476.
margo superior
margo medialis
basis
hilus
facies anterior
Fig. 477.
venula hili
substantia medullaris
Fig. 478 a.
substantia corticalis
substantia medullaris
venulae substantiae medullaris
substantia corticalis
Fig. 478 b.
ligamentum umbilicale medium
tunica muscularis
tunica mucosa
plicae mucosae
plica ureterica
orificium ureteris
colliculus seminalis
trigonum vesicae
prostata
uvula vesicae
Fig. 479.
*
pars prostatica urethrae
crista urethralis
ductus ejaculatorii

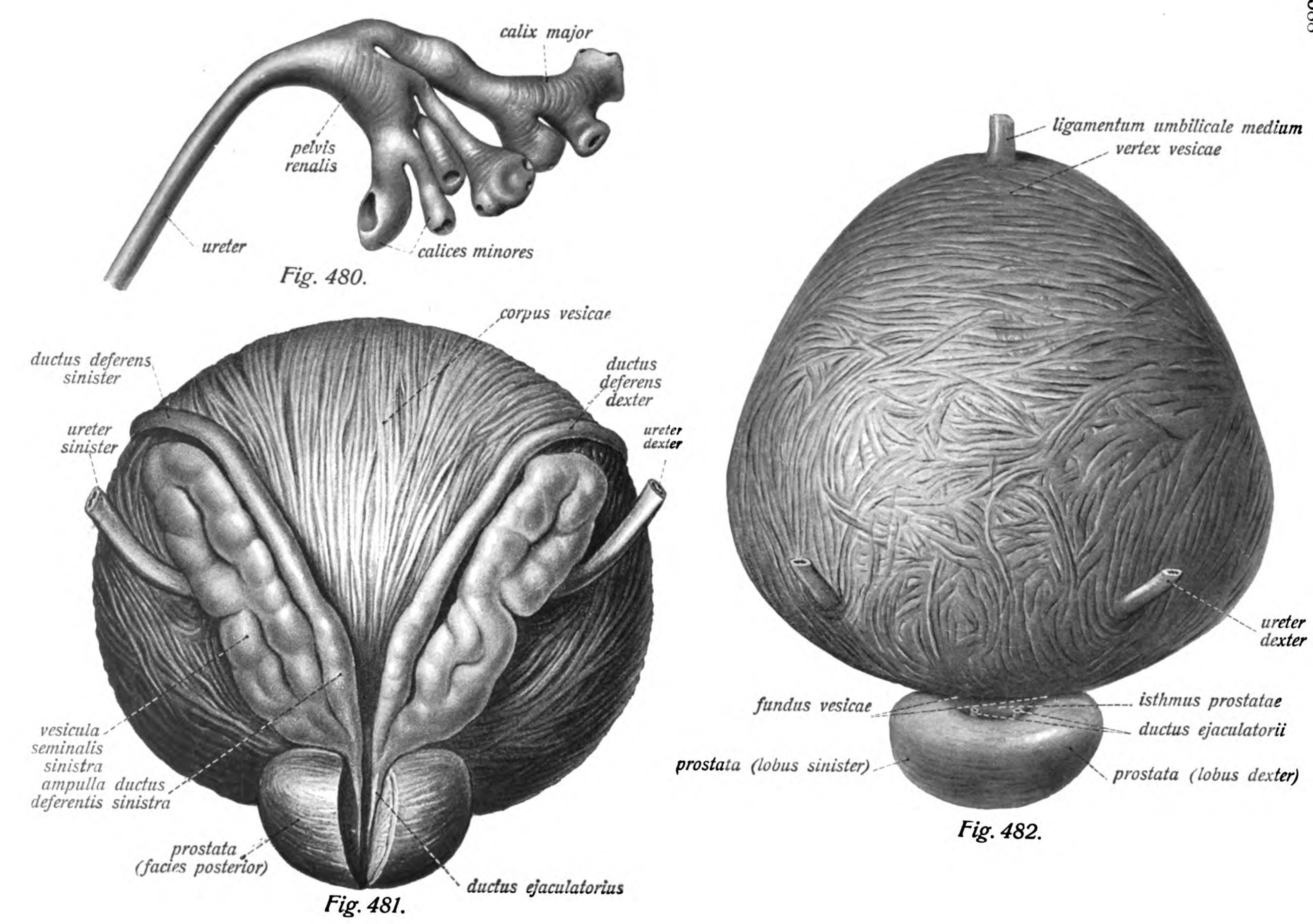


Fig. 480.

Fig. 481.

Fig. 482.

Urogenitalapparat, Blase (Forts.) und Vorsteherdrüse.

Die Wand der Harnblase besteht aus der Schleimhaut, *tunica mucosa,* der Muskelhaut, *tunica muscularis,* und einer nicht an der ganzen Oberfläche des Organs vorhandenen *tunica serosa.* Letztere überzieht nur die obere Fläche der Blase bis zum Scheitel hin und die oberen Abschnitte der seitlichen Flächen, an der hintern Fläche geht das peritonaeum von der Blase beim Manne auf den Mastdarm, beim Weibe auf die facies vesicalis uteri über. Den tiefsten Punkt erreicht es beim Manne oberhalb beider Samenblasenkuppen. Die tunica muscularis besteht aus drei Schichten. Die äussere, *stratum externum,* zeigt im wesentlichen Längsbündel. Das *stratum medium* ist die kräftigste der drei Muskelschichten und besteht aus einer ziemlich kontinuierlichen Ringfaserlage, die im oberen Teil der Harnblase mehr schräge, im unteren genau quere Richtung hat. Eine Verstärkung am orificium urethrae internum wird als *anulus urethralis* bezeichnet und dient als *m. sphincter vesicae.* Das *stratum internum* ist eine netzförmige, dicht unter der Schleimhaut gelegene, weitmaschige Muskulatur, deren Hauptrichtung eine longitudinale ist.

Die Vorsteherdrüse, *prostata.*

Die Vorsteherdrüse, *prostata,* ist ein am unteren Ende der Harnblase gelegenes, drüsig-muskulöses Organ von harter Konsistenz, die den Anfangsteil der Harnröhre ringförmig umgibt, so dass ein dünnerer, niedrigerer, halbringartiger Teil des Organs vor, die dickere und höhere Hauptmasse der Drüse aber hinter der urethra gelegen ist. Der breitere, obere, an der Harnblase angewachsene Teil wird als *basis prostatae,* die nach unten und vorn gerichtete, aber stark abgerundete Spitze als *apex prostatae* bezeichnet. Eine seichte Furche der Hinterfläche teilt den hintern Hauptabschnitt des Organs in zwei unvollkommen abgegrenzte Lappen, *lobus dexter* und *lobus sinister.* Eine quere, durch den Eintritt der ductus ejaculatorii bedingte Furche der basis prostatae trennt den vordern, als *isthmus prostatae* bezeichneten Teil vom hintern Abschnitt. Die fast plane Hinterfläche des Organs wird als *facies posterior,* die viel kürzere und fast vertikale, vordere Fläche als *facies anterior* bezeichnet. Beide gehen durch seitliche, ebenfalls konvexe Flächen ohne Grenze ineinander über. In der Richtung von vorn nach hinten ist die prostata deutlich abgeplattet. Die prostata besteht zur Hälfte aus glatter Muskulatur, *m. prostaticus,* zur Hälfte aus Drüsenmasse, *corpus glandulare prostatae.* Es handelt sich um eine grössere Zahl Einzeldrüsen, welche mit ihren ca. 30 Ausführungsgängen, *ductus prostatici,* in die pars prostatica urethrae ausmünden. Entsprechend der stärkeren Anhäufung der Drüsensubstanz im hintern Abschnitt der Drüse liegen die Mündungen hauptsächlich im hintern Teil der Harnröhrenwand, besonders auf den seitlichen Abhängen des *colliculus seminalis* und in der Furche neben seinen Rändern.

Fig. 480. Ausguss des menschlichen Nierenbeckens. (1/1)

Fig. 481. Harnblase mit Samenblasen, Ampullen der Samenleiter und prostata in der Ansicht von hinten und unten. (1/1) Die prostata ist durch Längsschnitt teilweise gespalten, um die ductus ejaculatorii freizulegen.

Fig. 482. Harnblase und prostata in der Ansicht von hinten. (1/1) Die oberflächliche Muskulatur ist abpräpariert.

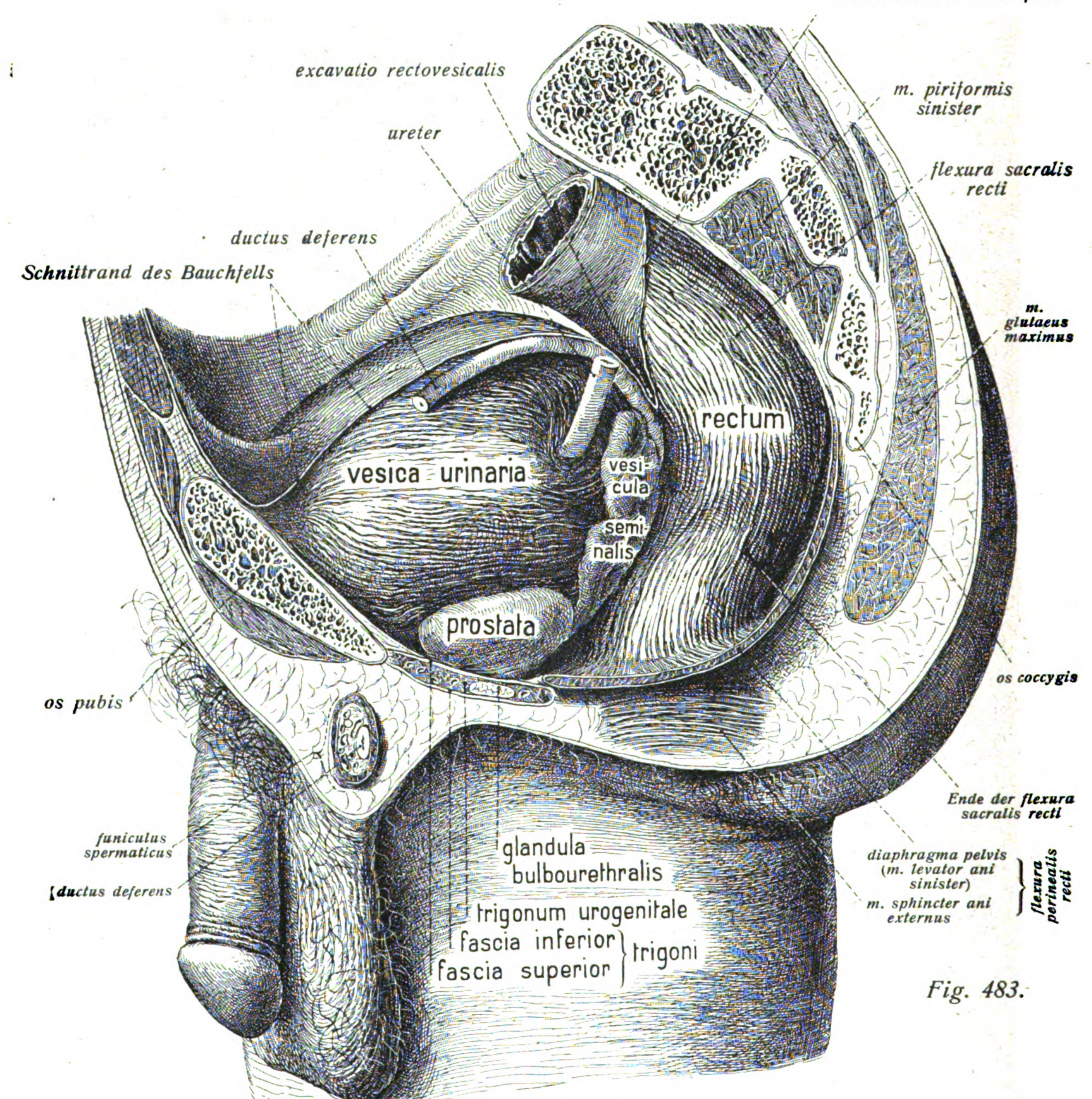


Fig. 483 u. 484. Profilansicht der männlichen Genitalien. (²/₃)
Kreuz-Steissbein und Schambein sind einige Zentimeter neben der Mittellinie durchsägt, das Bauchfell von dem seitlichen Teil der Harnblase abpräpariert.

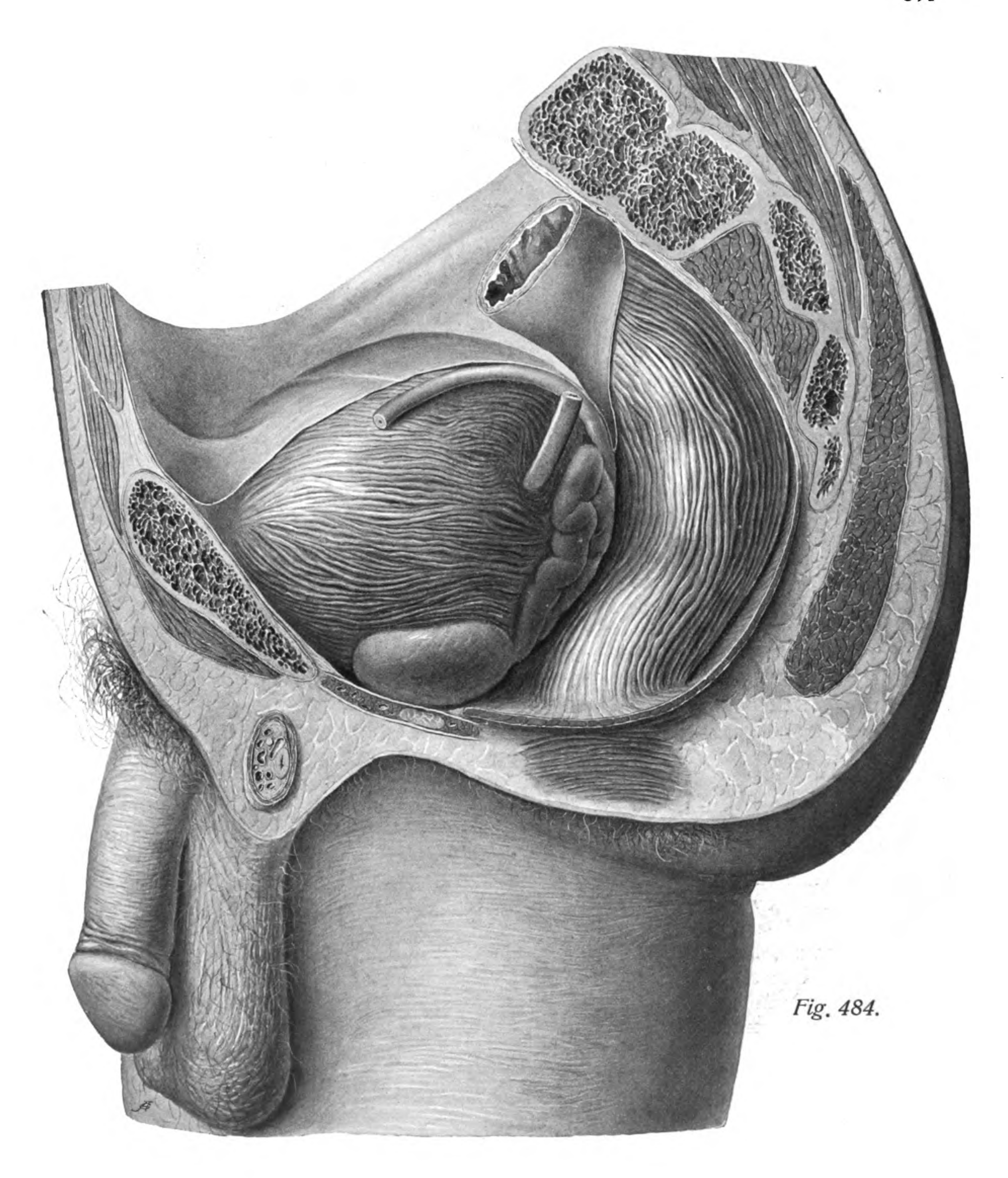


Fig. 484.

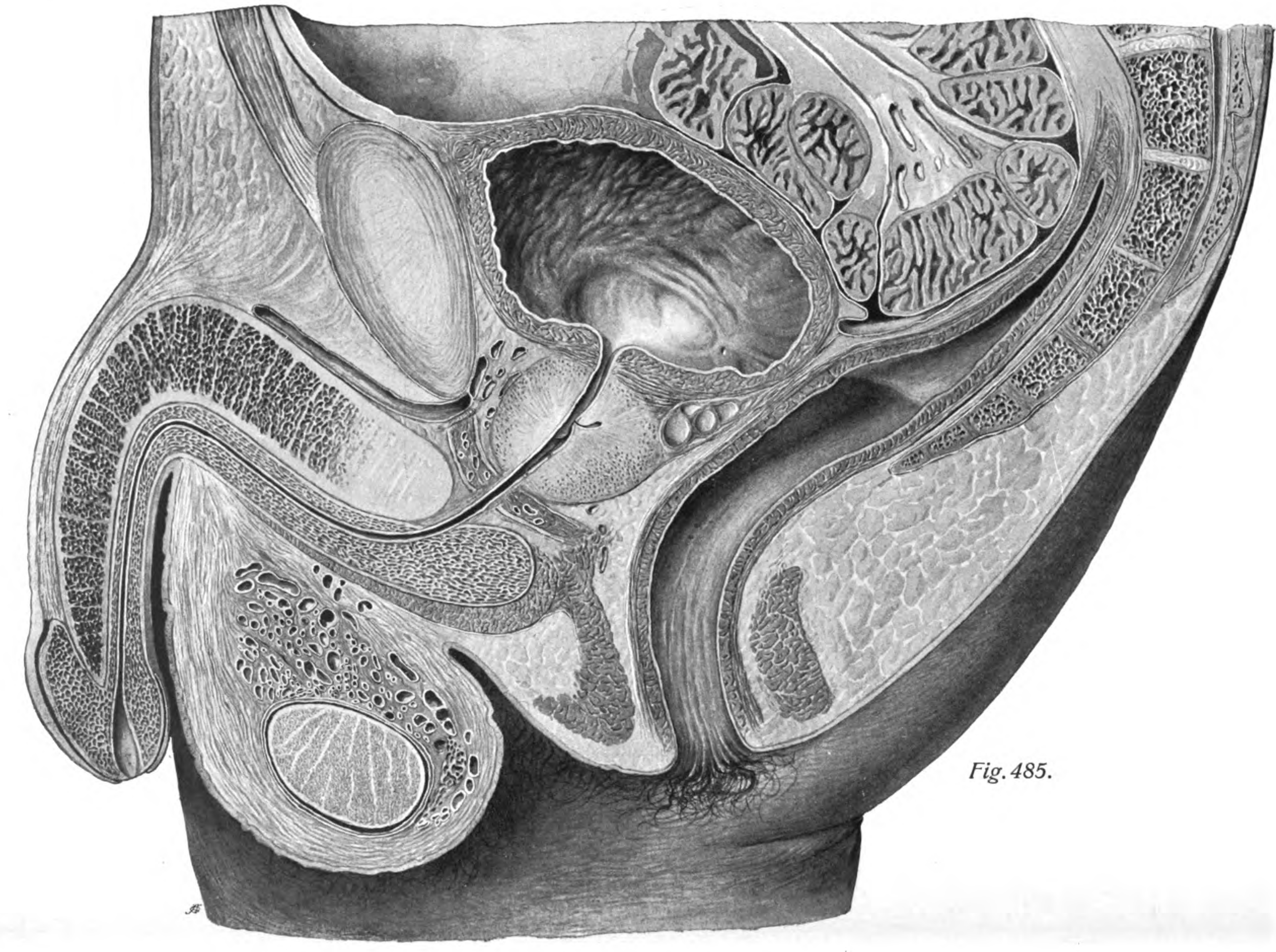


Fig. 485.

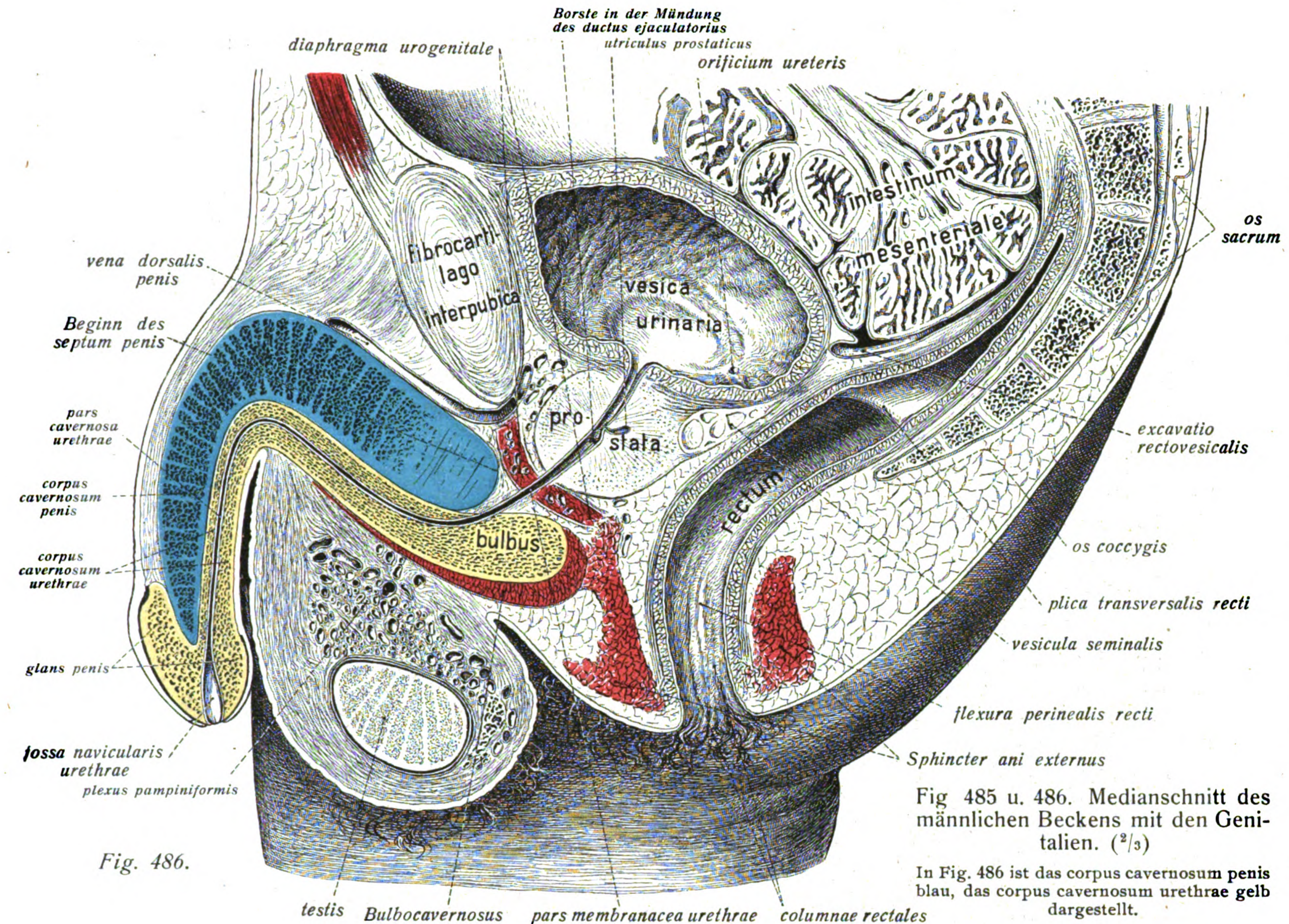


Fig. 486.

Fig 485 u. 486. Medianschnitt des männlichen Beckens mit den Genitalien. ($^2/_3$)

In Fig. 486 ist das corpus cavernosum penis blau, das corpus cavernosum urethrae gelb dargestellt.

Urogenitalapparat, männliche Genitalien (Forts.), Hoden und Nebenhoden.

Fig. 487. Rechter Hoden und Nebenhoden und angrenzender Teil des Samenstrangs in der Ansicht von vorn. (4/5)

Fig. 488. Rechter Hoden und Nebenhoden und angrenzender Teil des Samenstrangs in der Ansicht von der lateralen Seite. (4/5)

Fig. 489. Hoden, Nebenhoden und Anfangsteil des ductus deferens. (5/4) Die tunica albuginea ist grösstenteils weggenommen, im unteren Abschnitt des Hodens sind Samenkanälchen ausgefasert. Nebenhodengänge und Samenleiter sind durch Injektion prall gefüllt. Das Gefässbündel des Hodens ist kurz abgeschnitten.

Fig. 490. Längsschnitt des Hodens und Nebenhodens. (5/4)

Hoden, *testis,* und Nebenhoden, *epididymis.*

Der Hoden, *testis,* ist ein paariger, ellipsoidischer, in einer eigenen serösen Hülle im Hodensack gelegener, drüsiger Körper. Man unterscheidet an ihm das obere Ende, *extremitas superior,* das untere Ende, *extremitas inferior,* eine *facies lateralis* und eine *facies medialis.* Letztere werden durch stark-abgerundete Ränder, *margo anterior* und *posterior,* miteinander verbunden. Den Hoden umgibt eine feste, weisse, bindegewebige Hülle, *tunica albuginea testis.* Am hintern Rand des Hodens treten die Gefässe und Nerven in den Hoden hinein und durchbrechen die albuginea. Der hintere Rand des Hodens ist daher auch der angewachsene, der vordere der freie. Ausserdem findet sich hier ein keilförmiger, auf dem Querschnitt dreieckiger Bindegewebskörper, *mediastinum testis* (corpus Highmori), der mit seinem zugeschärften, vorderen Rande ins Innere des Hodens ragt. Seine Länge ist wesentlich geringer als die des Hodens, so dass er gegen das obere und untere Ende des Organs allmählich aufhört. Von ihm aus gehen in radiärer Richtung bindegewebige Scheidewände gegen die gegenüberliegende Innenfläche der albuginea, *septula testis.* Die zwischen ihnen gelegenen Läppchen, *lobuli testis,* des Hodenparenchyms enthalten die sezernierenden Kanälchen des Hodens, *tubuli seminiferi contorti,* feine, stark gewundene und aufgeknäuelte, mit blossem Auge noch gut sichtbare, lange, weissliche Röhrchen, sie gehen im Bereiche des mediastinum in mehr gerade, anastomosierende, viel engere Kanäle, *tubuli seminiferi recti,* über, die das *rete testis* (Halleri) bilden. Von der Basis des mediastinum testis aus gehen 10—15 Ausführungsgänge, *ductuli efferentes testis,* in den Nebenhoden.

Der Nebenhoden, *epididymis,* ist ein länglicher, keulen- oder besser retortenförmiger, im Mittelteil dreiseitig-prismatischer, am oberen Ende verdickter, abgerundeter Körper, der dem hinteren Rande des Hodens seiner grössten Länge nach anliegt. Man unterscheidet am Nebenhoden drei ohne scharfe Grenze ineinander übergehende Teile, den stark verdickten Nebenhodenkopf, *caput epididymidis,* das *corpus epididymidis* und die *cauda epididymidis.* Ersterer ist abgerundet, medianwärts gerichtet und liegt mit seiner Unterfläche dem oberen Ende des Hodens auf. Das corpus epididymidis ist meist der dünnste Abschnitt des Nebenhodens und deutlich prismatisch; es liegt mit seinem vorderen Rande fest angewachsen am hinteren Rande des Hodens und an dem angrenzenden Teil der lateralen Fläche, im übrigen aber ist es vom Hoden durch den *sinus epididymidis* getrennt. Die mehr abgerundete, gekrümmte cauda epididymidis liegt am unteren Ende des Hodens und biegt hier scharf in den nach hinten oben verlaufenden Samenleiter um, in den sie auch allmählich übergeht.

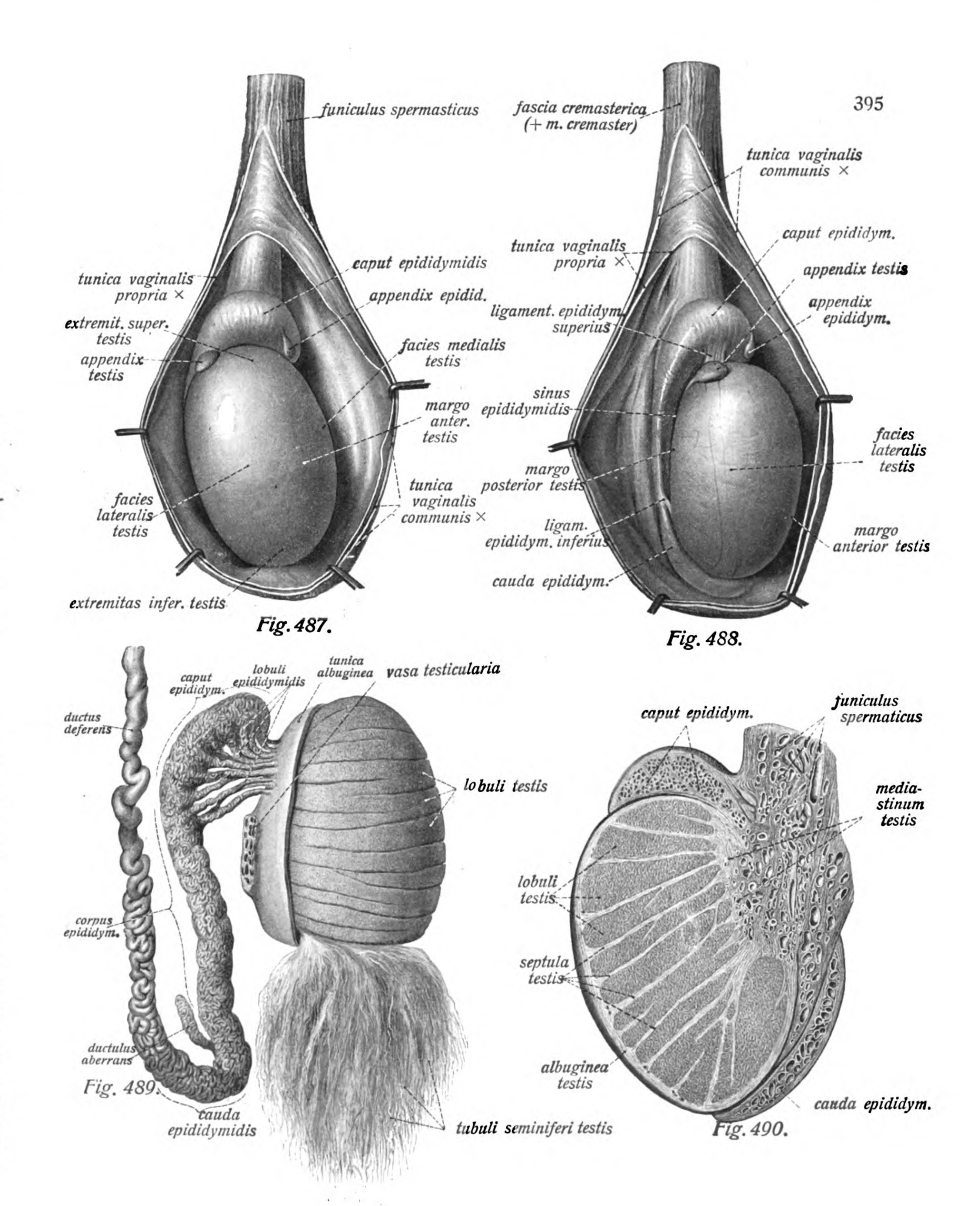


Fig. 487.

Fig. 488.

Fig. 489.

Fig. 490.

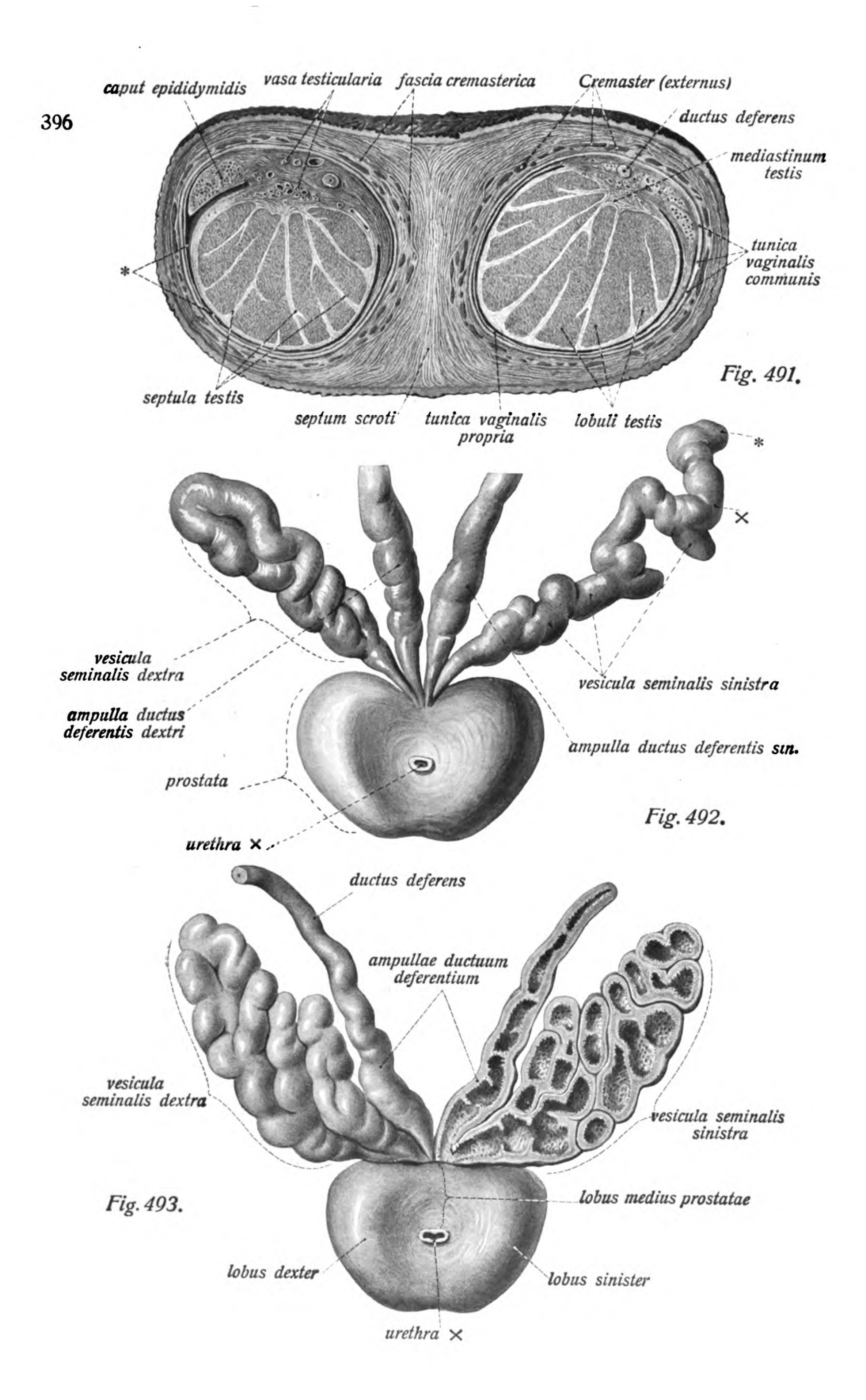


Fig. 491.

Fig. 492.

Fig. 493.

Urogenitalapparat, männliche Genitalien, Nebenhoden (Forts.), Samenleiter, Samenblase.

Fig. 491. Querschnitt des Hodensackes und beider Hoden. (5/4) * = Höhlung der tunica vaginalis propria.

Fig. 492. Prostata mit Samenblasen und Samenleiterampullen. (1/1) Die linke Samenblase ist mit ihren Windungen auseinandergelegt. ** = Blindes Ende des Ganges. † = Umbiegungsstelle am Scheitel der Blase.

Fig. 493. Prostata mit den Samenblasen in der Ansicht von oben bzw. vorn. (1/1) Die linke Samenblase nebst der ampulla ductus deferentis ist frontal halbiert, die Harnröhre kurz nach dem Austritt aus der Blase abgeschnitten.

In den Nebenhodenkopf treten die ductuli efferentes testis vom Hoden aus über und zwar in die Spitzen der kegelförmigen *lobuli epididymidis.* Aus den in den Nebenhodenläppchen aufgeknäuelten ductuli efferentes geht schon im Kopf des Nebenhodens ein sehr langer, zylindrischer Gang, *ductus epididymidis,* hervor. Aus dessen äusserst zahlreichen, dicht gedrängten Windungen besteht das ganze corpus und die cauda epididymidis. Am Ende der cauda geht der ductus epididymidis ohne scharfe Grenze in den ductus deferens über. Hoden und Nebenhoden liegen in der serösen Höhle der *tunica vaginalis propria testis.* Ihr viscerales Blatt stülpen Hoden und Nebenhoden von der hinteren Seite so vor sich her, dass es den Hoden bis auf die Eintrittsstelle der Gefässe ganz, den Nebenhoden teilweise überzieht. Dabei bilden sich zwischen Hoden und Nebenhoden zwei seröse Falten, das *ligamentum epididymidis superius* an der Basis des Kopfes und das *ligamentum epididymidis inferius* an der Grenze von corpus und cauda. Beide begrenzen zwischen Hoden und Mittelstück des Nebenhodens eine spaltförmige Bucht, *sinus epididymidis.* Am Hoden beziehungsweise Nebenhoden finden sich meist einige ebenfalls vom visceralen Blatte der tunica vaginalis propria überzogene Anhangsgebilde, *appendices testis* genannt. In der Regel findet sich je einer am obern Ende des Hodens und des Nebenhodens (appendix epididymidis), doch ist nur die *appendix testis* (Morgagni) (ungestielte Hydatide) konstant.

Samenleiter, *ductus deferens,* Samenblase, *vesicula seminalis,* und *ductus ejaculatorii.*

Der Samenleiter, *ductus deferens,* der Ausführungsgang des Hodens, stellt einen ca. 40 cm langen, fast durchweg rein zylindrischen Kanal dar, der am unteren Ende des Hodens aus der cauda epididymidis entsteht, zunächst als unmittelbare Fortsetzung des Nebenhodens diesem parallel läuft, dann in den Samenstrang übertritt, mit diesem durch den Leistenkanal ins kleine Becken zieht und hier nach einer Erweiterung, der *ampulla ductus deferentis,* mit der Samenblase zusammen in Gestalt des *ductus ejaculatorius* in die pars prostatica der Harnröhre einmündet. Seine Wand ist dick und muskulös, die Lichtung sehr eng. Er fühlt sich daher ausgesprochen hart an. Der Ampullenteil des Samenleiters erscheint bei der Betrachtung von aussen leicht eingekerbt. Im Innern finden sich zahlreiche Schleimhautfalten, welche mannigfach geteilt und vielfach anastomosierend tief in die hier erweiterte Lichtung des Organs ragen. Dadurch entstehen tiefe, unregelmässige Buchten des Lumens, *diverticula ampullae* genannt. Nach unten zu verjüngen sich die Ampullen und konvergieren.

Die Samenblasen, *vesiculae seminales,* sind längliche, in der Richtung von vorn nach hinten abgeplattete Körper, welche jederseits am unteren Ende der ampulla ductus deferentis in Gestalt von Blindsäcken hängen. Nach dem blinden, obern Ende zu verbreitern sie sich etwas und bilden das *corpus vesiculae seminalis,* am untern Ende verjüngen sie sich zu einem kurzen Ausführungsgange, *ductus excretorius vesiculae seminalis.* Die Oberfläche der Samenblase ist unregelmässig höckrig. Eigentlich besteht jede Samenblase aus einem einzigen weiten, mit blinden Ausbuchtungen versehenen, mehrfach gebogenen Kanal, dessen Windungen durch Bindegewebe fest zusammengehalten werden. Das blinde Ende des Ganges liegt mitunter in einiger Entfernung von der Kuppe der Blase, welche ihrerseits dann der Ausdruck der Konvexität einer Windung ist. Die Lichtungen der Samenblase sind we[illegible]ch weiter als die des Samenleiters, auch weiter als die seiner Ampulle und durch vorspringende Fa[illegible] stark gekammert.

Urogenitalapparat, männliche Genitalien (Forts.), Hodensack, Samenstrang.

Fig. 494. Hodensack und Samenstrang in der Ansicht von vorn. (1/1)

Links ist die fascia cremasterica gespalten, der Cremaster freigelegt, rechts sind alle Hüllen des Samenstrangs gespalten, in die tunica vaginalis propria ist ein Fenster geschnitten. Der penis ist in die Höhe gehoben, die fascia penis und die oberflächliche Dammfascie z. T. entfernt, so dass das vordere Ende des Bulbocavernosus (rot) zutage tritt.

Hodensack, *scrotum,* Samenstrang, *funiculus spermaticus.*

Die Haut des Hodensacks geht ohne Grenze in die Haut des mons pubis, des Dammes und der medialen Flächen der Oberschenkel über, ist dünn, deutlich pigmentiert und dunkler als die Haut der Umgebung, besitzt grosse Talgdrüsen, spärliche, stärkere Körperhaare und eine deutliche Nahtlinie, *raphe scroti.* Der raphe scroti entspricht im Innern des Hodensacks das *septum scroti,* eine von Bindegewebe, wenig Fettgewebe und glatter Muskulatur gebildete Scheidewand, die die beiden Hoden und Samenstränge voneinander trennt. Ferner besitzt die Haut des scrotum eine sehr ausgedehnte, glatte Muskulatur, welche die aus netzförmig angeordneten Fasern bestehende Fleischhaut des Hodensacks, *tunica dartos,* bildet.

Unter der tunica dartos trifft man die *fascia cremasterica,* die sich von der oberflächlichen Bauchfascie auf den *m. cremaster* überschlägt und diesen zum Hodensack begleitet. Letzterer ist meist eine Fortsetzung des m. obliquus abdominis internus und läuft in zerstreuten, zunächst longitudinalen und parallelen, anfangs auf der Hinterfläche des Samenstrangs gelegenen Bündeln nach abwärts in das scrotum, wobei die Fasern dann in quere und schräge Richtung übergehen. Sie liegen unmittelbar auf einer fascienartigen Haut, der *tunica vaginalis communis,* so genannt, weil sie gleichzeitig dem Samenstrang und dem Hoden angehört. Sie ist eine Fortsetzung der fascia transversalis. Die tunica vaginalis propria ist die innere Hülle des Hodens. Man unterscheidet also am Hodensack folgende Schichten: Haut mit tunica dartos, fascia cremasterica, m. cremaster, tunica vaginalis communis, tunica vaginalis propria.

Der Samenstrang, *funiculus spermaticus,* ist ein rundlicher oder platt-rundlicher, etwa kleinfingerdicker Strang von 15—20 cm Länge. Er reicht vom Leistenkanal bis zum obern Ende und zum hintern Rand des Hodens und enthält als Hauptbestandteile den *ductus deferens* (hinten) und die *vasa testicularia* (vorn), und zwar bildet die Vene in seinem Bereiche ein weitmaschiges Geflecht, den *plexus pampiniformis.* Dazu gesellen sich die arteria und vena deferentialis, die Lymphgefässe und Nerven des Hodens und des ductus deferens. Die Gefässe des Hodens gruppieren sich im Samenstrang im vorderen, lateralen, der Samenleiter im hinteren, medialen Abschnitt. Ausserdem liegt im Samenstrang das *rudimentum processus vaginalis* (im unteren Abschnitt auch die *paradidymis*), ferner glatte Muskelfasern, *m. cremaster internus.* Das ganze umschliesst ziemlich lockeres, fettarmes Bindegewebe, der m. cremaster externus, die fascia cremasterica und die tunica vaginalis communis.

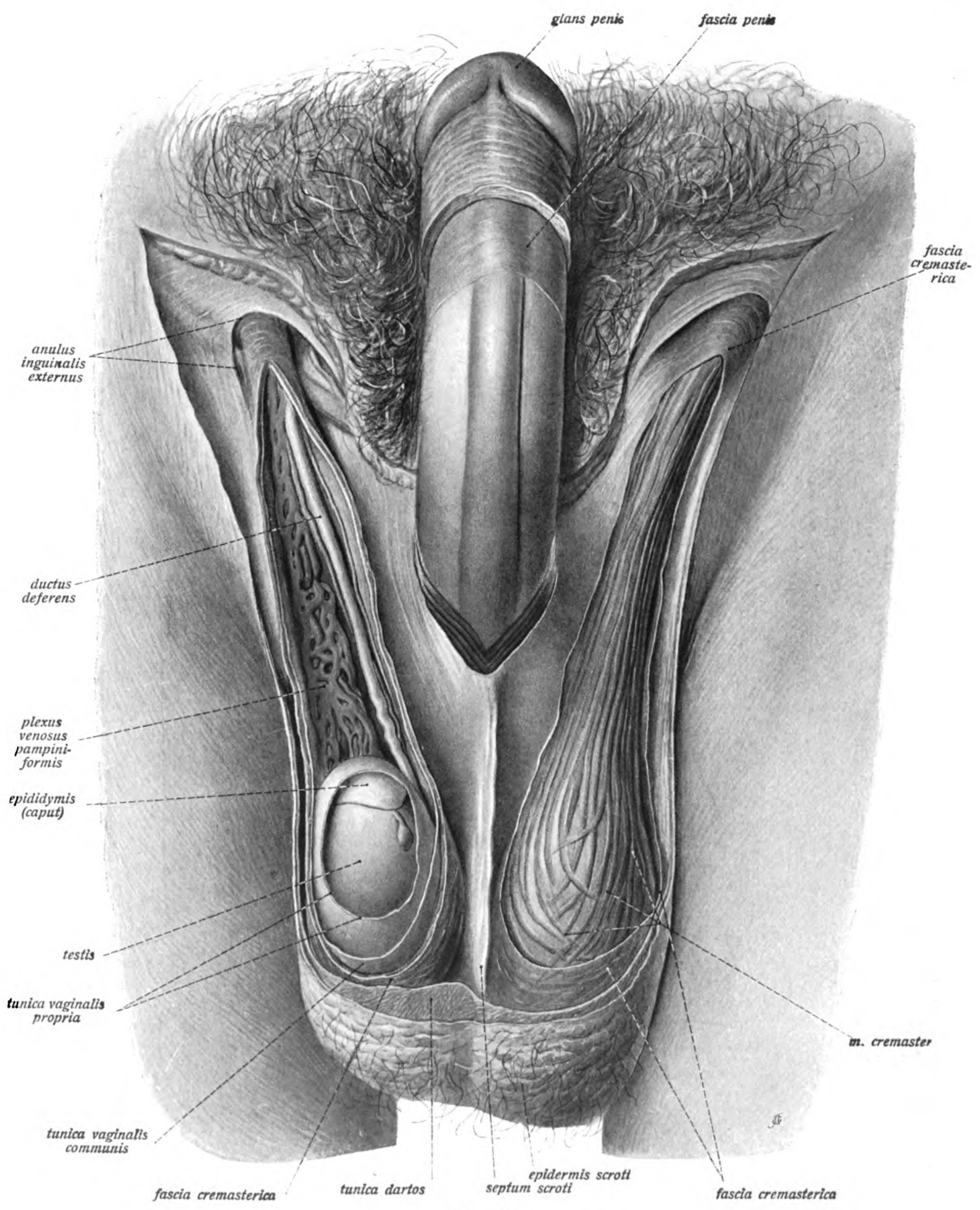

glans penis
fascia penis
fascia cremasterica
anulus inguinalis externus
ductus deferens
plexus venosus pampiniformis
epididymis (caput)
testis
tunica vaginalis propria
m. cremaster
tunica vaginalis communis
fascia cremasterica
tunica dartos
epidermis scroti
septum scroti
fascia cremasterica

Fig. 494.

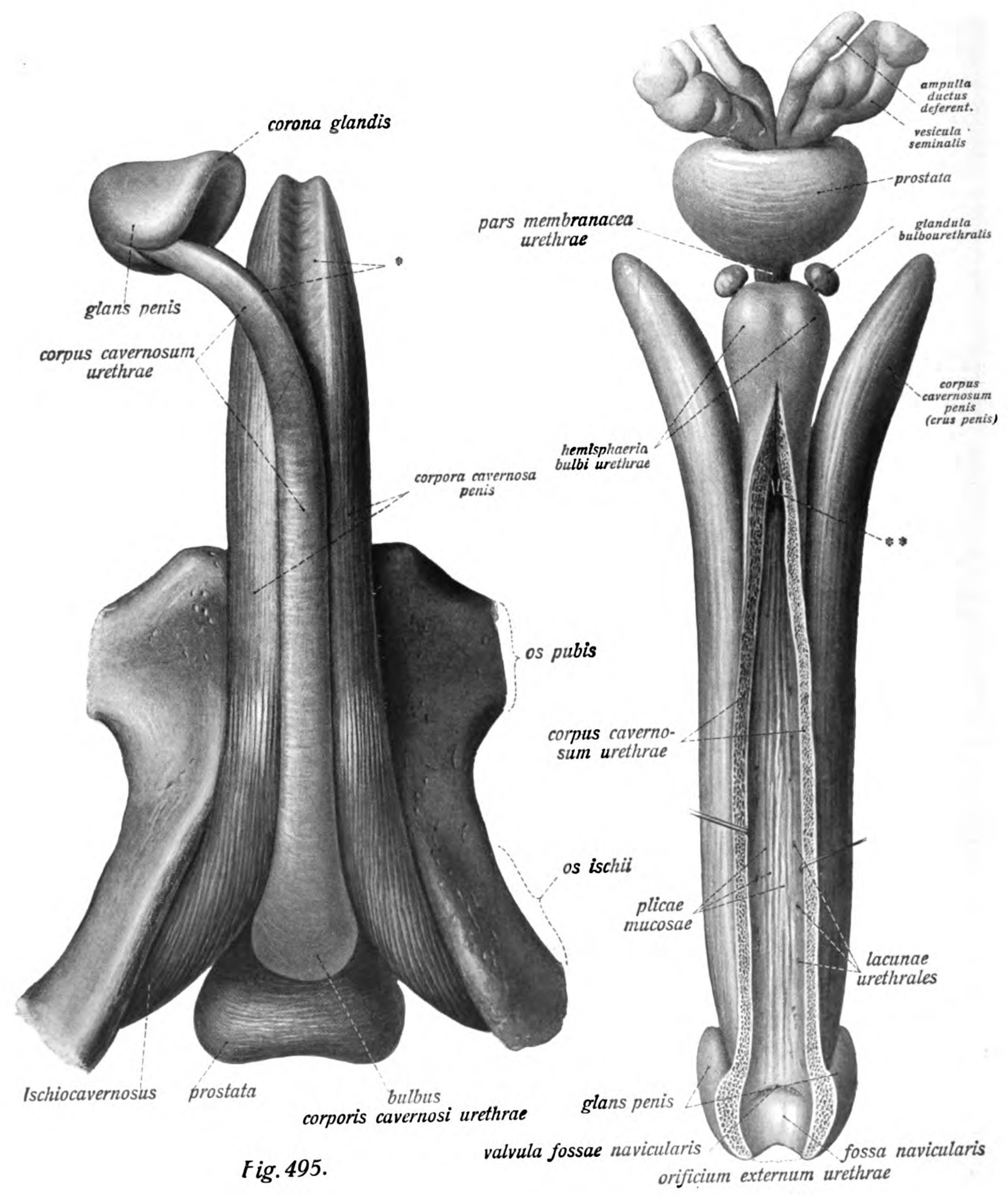


Fig. 495.

Fig. 496.

Urogenitalapparat, männliche Genitalien (Forts.), männliche Harnröhre, männliches Glied.

Fig. 495. Schwellkörper des penis. Glans penis uud vorderer Teil des corpus cavernosum urethrae sind abgehoben. * = Stelle, wo beide bei natürlicher Lagerung sich berühren.

Fig. 496. Männliche Harnröhre mit den corpora cavernosa penis, glandulae bulbourethrales und der prostata. Die pars cavernosa urethrae ist der Länge nach auf der Unterfläche gespalten. ** = Sonden in den Mündungen der Cowper'schen Drüsen.

Männliche Harnröhre, *urethra virilis.*

Die männliche Harnröhre, ein etwa 20 cm langer Kanal, zerfällt in die *pars prostatica, pars membranacea* und *pars cavernosa.* Erstere liegt innerhalb der prostata, mit deren Substanz verwachsen, und durchsetzt diese vom vordern Abschnitt der Basis bis zur Spitze. Sie zeigt eine Längsfalte auf ihrer hintern Wand, *crista urethralis,* deren höchste Erhebung als *colliculus seminalis* bezeichnet wird. Auf seiner Spitze mündet der *utriculus prostaticus* (uterus masculinus), seitlich daneben die ductus ejaculatorii (s. a. ol. p. 401). Die pars membranacea urethrae ist kurz (etwa 1 cm) und läuft fast senkrecht innerhalb der Muskulatur des trigonum urogenitale.

Zu beiden Seiten des hintern Abschnitts der pars membranacea urethrae liegen zwischen den Muskelfasern des Transversus perinei profundus zwei etwa erbsengrosse, rundliche Drüsen, die Cowper'schen Drüsen, *glandulae bulbourethrales.* Man unterscheidet den höckrigen, ziemlich harten Drüsenkörper, *corpus glandulae bulbourethralis,* und den Ausführungsgang, *ductus excretorius.* Letzterer zieht als sehr dünner, feiner, ziemlich langer (4—5 cm) Gang nach vorn und abwärts durch den bulbus corporis cavernosi urethrae zum Anfangsteil der pars cavernosa urethrae, in deren untere Wand er einmündet.

Die pars cavernosa urethrae ist bei weitem der längste Teil der männlichen Harnröhre und verläuft innerhalb des corpus cavernosum urethrae. Im oberen Abschnitt der pars cavernosa ist die Harnröhre nach hinten konvex, dann folgt eine unter der Symphyse gelegene, nach oben konkave Krümmung, die von der Lage des penis unabhängig ist (*pars cavernosa fixa*), und schliesslich der bei schlaffem penis herabhängende Teil (*pars pendula*). Die pars cavernosa macht also eine S-förmige Krümmung — bei nicht erigiertem penis; bei erigiertem penis gleicht sich die untere Krümmung aus, so dass eine einzige nach oben konkave Krümmung übrig bleibt. Ihr Kaliber ist bis auf eine dicht vor der äussern Mündung, *orificium urethrae externum,* gelegene Erweiterung ziemlich gleich gross und von mittlerer Weite. Die Erweiterung liegt im Bereiche der Eichel, führt den Namen der *fossa navicularis urethrae* (Morgagni) und zeigt an der dorsalen Wand eine halbmondförmige Falte, *valvula fossae navicularis.*

Das männliche Glied, *penis.*

Das männliche Glied, *penis,* ist ein nahezu zylindrischer Körper, der mit seiner Wurzel, *radix penis,* an beiden Schambeinen befestigt ist, mit seinem Hauptabschnitt, *corpus penis,* im nicht erigierten Zustand nach abwärts hängt. Das freie, verdickte Ende des penis bildet die Eichel, *glans penis.* Man unterscheidet am penis die breitere, nach oben und vorn gekehrte Fläche als *facies dorsalis,* die etwas schmälere, untere und hintere Fläche als *facies urethralis.*

Die Hauptbestandteile des penis sind seine Schwellkörper, *corpora cavernosa penis.* Die corpora cavernosa penis sind zylindrische, an den vordern und hintern Enden zugespitzte Körper. Ihrer grössten Länge nach sind sie miteinander verwachsen. Sie nehmen in Gestalt der stark verjüngten und leicht abgeplatteten *crura penis* ihren Ursprung von den medialen Rändern der unteren Schamsitzbeinäste, an der Grenze beider Knochen. Vor dem untern Abschnitt der Schambeinsymphyse legen sich beide corpora cavernosa penis dicht nebeneinander und verwachsen mit ihren medialen Flächen.

Urogenitalapparat, männliche Genitalien, männliches Glied. (Forts.)

Fig. 497. Vorderes Ende des penis mit dem Präputialsack. (1/1) Die Haut des penis ist an der Seite gespalten, das praeputium von der glans abgezogen.

Fig. 498—501. Querschnitt des penis (in der Mitte des corpus, am hintern Ende der glans, durch die Mitte der glans und die Spitze der Eichel). (5/4) Corpus cavernosum urethrae gelb, corpora cavernosa penis blau.

Das vordere, stark zugespitzte Ende der beiden corpora cavernosa penis ragt unter die Krone der Eichel. Jedes corpus cavernosum penis besitzt eine sehr feste und dieke, bindegewebige Umhüllung, *tunica albuginea corporis cavernosi.* Im Bereich des corpus penis bilden die tunicae albugineae das mitunter unterbrochene *septum penis.*

Der dritte, viel dünnere, aber längere, unpaare Schwellkörper des penis, *corpus cavernosum urethrae,* ist ein deutlich abgeplattet-zylindrisches Gebilde, an dem man eine hintere Anschwellung, die Harnröhrenzwiebel, *bulbus corporis cavernosi,* das dünnere Mittelstück und eine vordere Anschwellung, die Eichel, *glans,* unterscheidet. Er wird bis auf den bulbus urethrae von der pars cavernosa urethrae durchbohrt. Der bulbus, das keulenartige, verdickte, hintere Ende des corpus cavernosum urethrae, hat ungefähr birnförmige Gestalt und zeigt eine Furche, *sulcus bulbi,* welche die beiden *hemisphaeria bulbi urethrae* weniger deutlich trennt als die im Innern gelegene Scheidewand, *septum bulbi urethrae.*

Die glans penis hat die Form eines kurzen, breiten, schiefen Kegels mit stark abgerundeter Spitze. Die konvexe, dorsale Fläche ist länger als die mit einer seichten Rinne versehene, ventrale Fläche. Die Basis der Eichel ist ausgehöhlt und ragt mit ihrem freien, abgerundeten Rande, *corona glandis,* über die in einer Aushöhlung, *collum glandis,* steckenden, vorderen Enden der corpora cavernosa penis hinweg. Ein *septum glandis* erstreckt sich von der albuginea aus nach oben hin bis zur urethra.

Die drei corpora cavernosa des penis werden von einer gemeinsamen, ziemlich straffen, bindegewebigen Hülle umschlossen, die bis zum collum glandis reicht, *fascia penis* genannt. Sie umschliesst gleichzeitig auch die vasa dorsalia penis. Die Haut des penis an der Eichel bildet eine mehr oder weniger lange Duplikatur, das *praeputium,* indem die äussere Haut in stark reduzierter Dicke (ohne Haare und nur vereinzelte Talgdrüsen, *glandulae praeputiales*) zunächst die glans penis bis zum collum glandis fest überzieht (inneres Blatt des praeputium), dann am vorderen Ende des corpus penis umbiegt und von neuem die glans penis mehr oder weniger weit (in nicht erigiertem Zustand des penis) überragt, so dass ein am collum glandis blind endender Sack, der Präputialsack, gebildet wird. Die Vorhaut hat also zwei Blätter, ein äusseres und ein inneres; letzteres ist auf der Eichel aufgewachsen. Mit der gegenüberliegenden Fläche des praeputium wird es durch ein dünnes Längsbändchen, *frenulum praeputii,* verbunden, das zur Rinne an der Unterfläche der Eichel zieht.

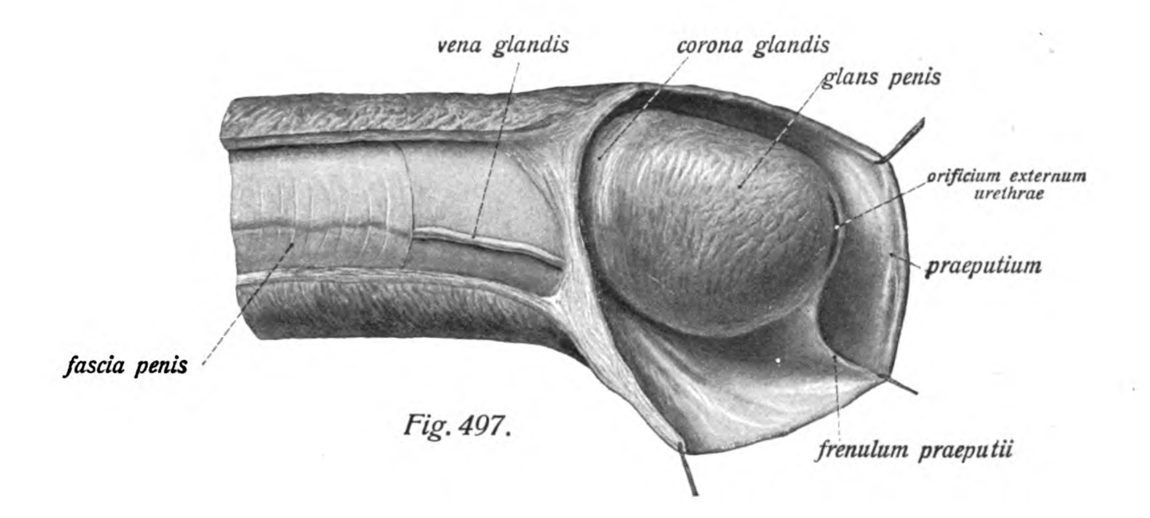


Fig. 497.

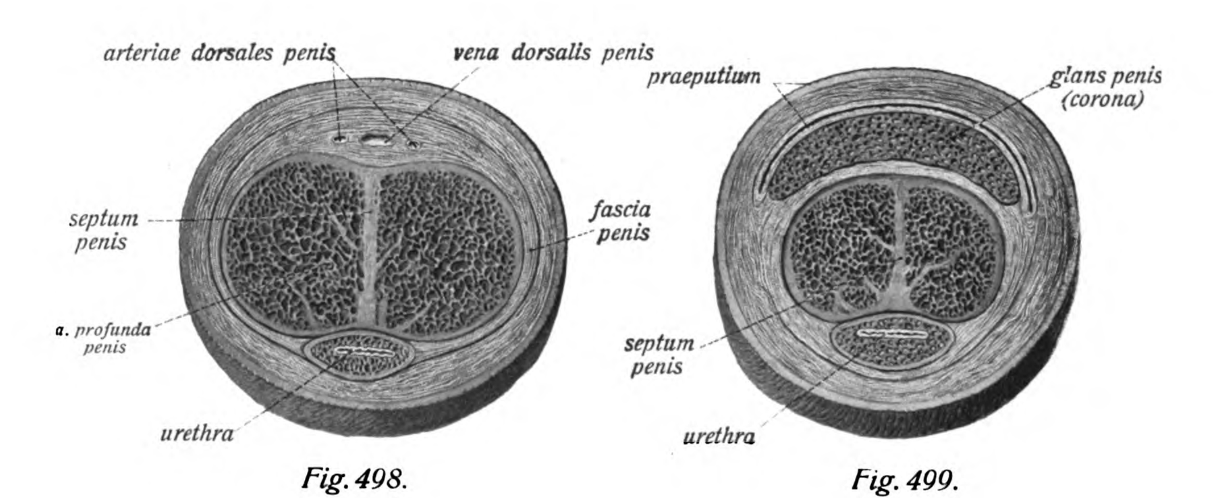


Fig. 498. Fig. 499.

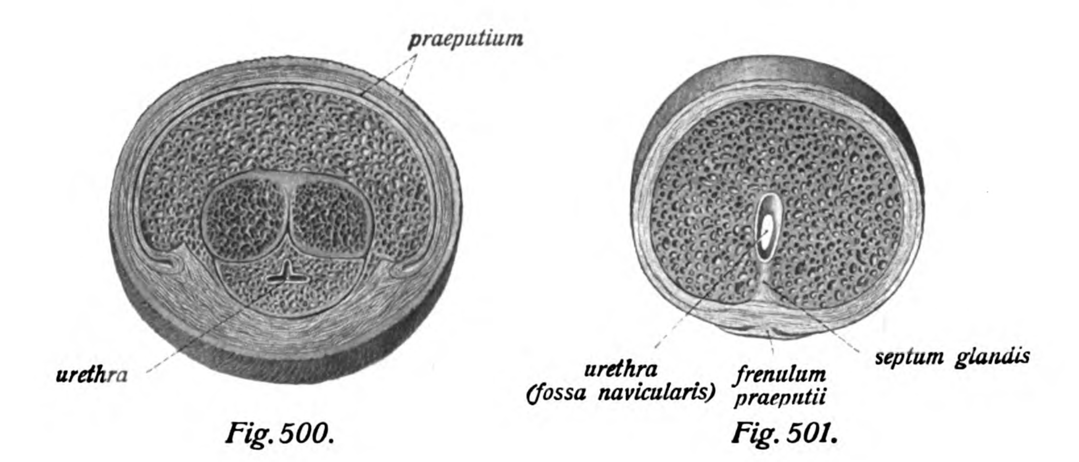


Fig. 500. Fig. 501.

Fig. 502.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien, *genitalia muliebra.*

Fig. 502 und 503. Ansicht der weiblichen Genitalien von oben. (1/3)

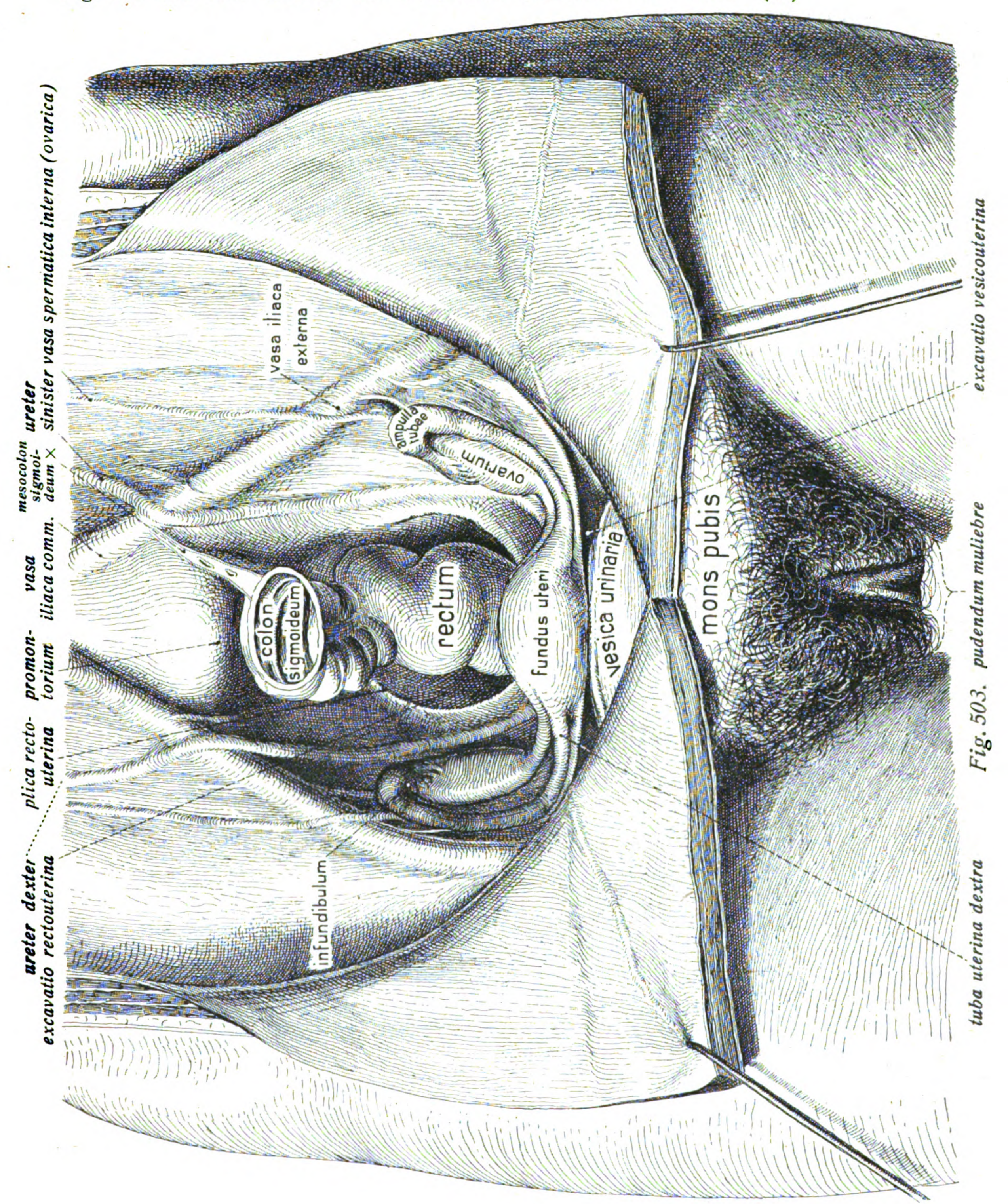
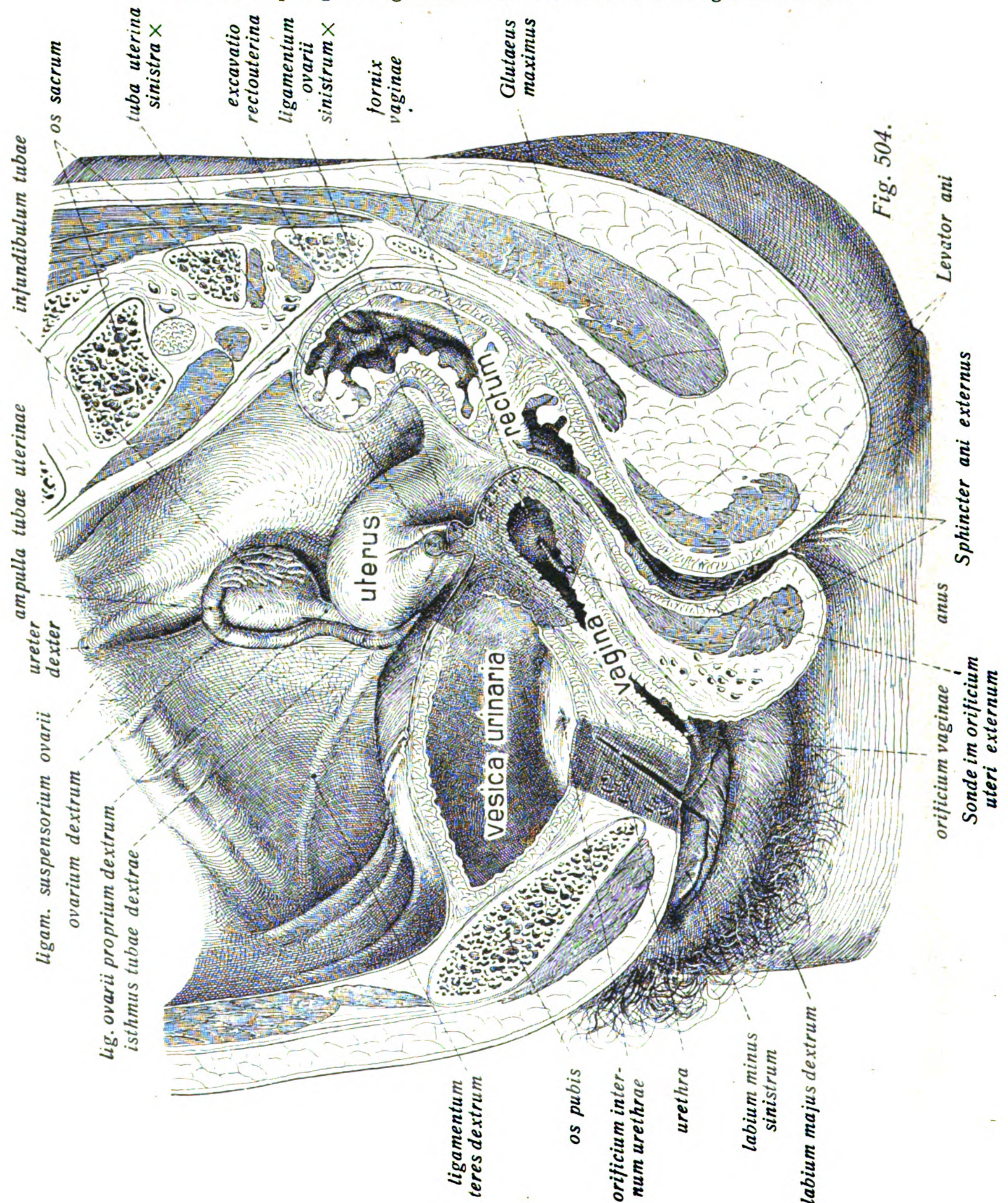


Fig. 503.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien. (Forts.)

Fig. 504 und 505. Ansicht der weiblichen Genitalien von der linken Seite. (²/₃)

Das Becken mit den Weichteilen ist neben der Mittellinie durchschnitten. Linkes ovarium und linker Eileiter sind abgeschnitten, Harnröhre und Scheidengewölbe durch schräge Schnitte eröffnet. * = Stelle, wo der Ursprung des ligamentum teres uteri sinistrum abgeschnitten ist.



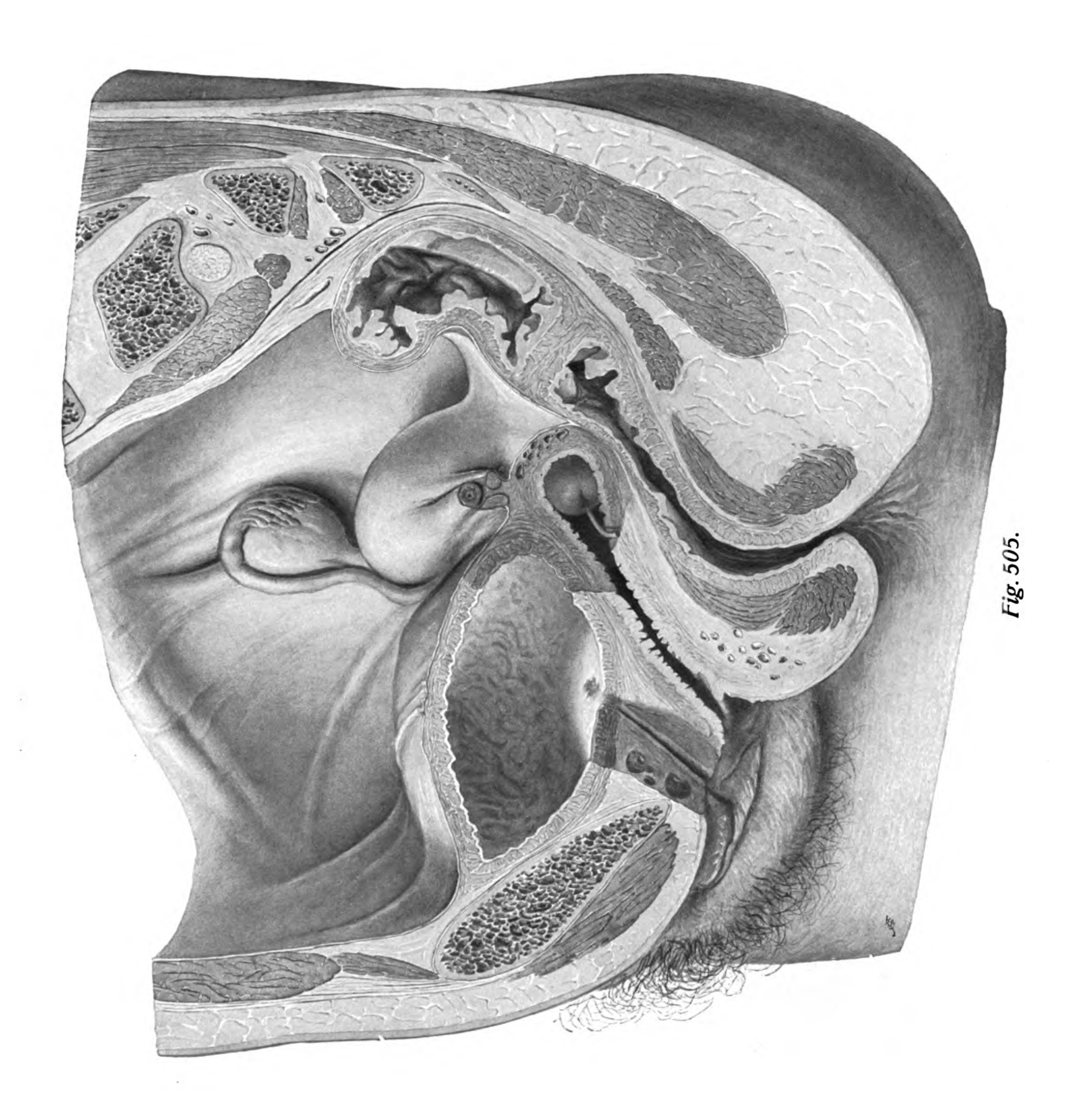


Fig. 505.

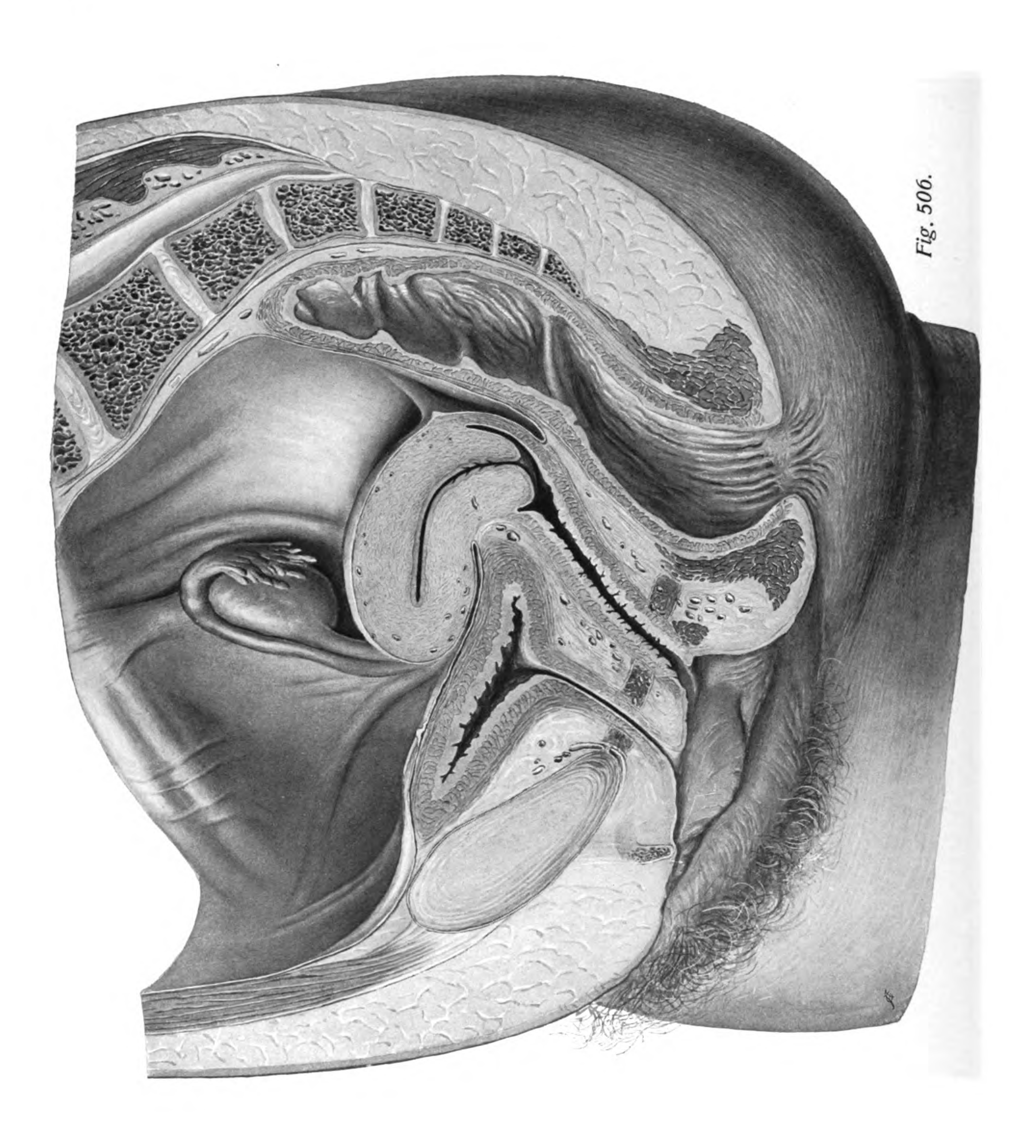
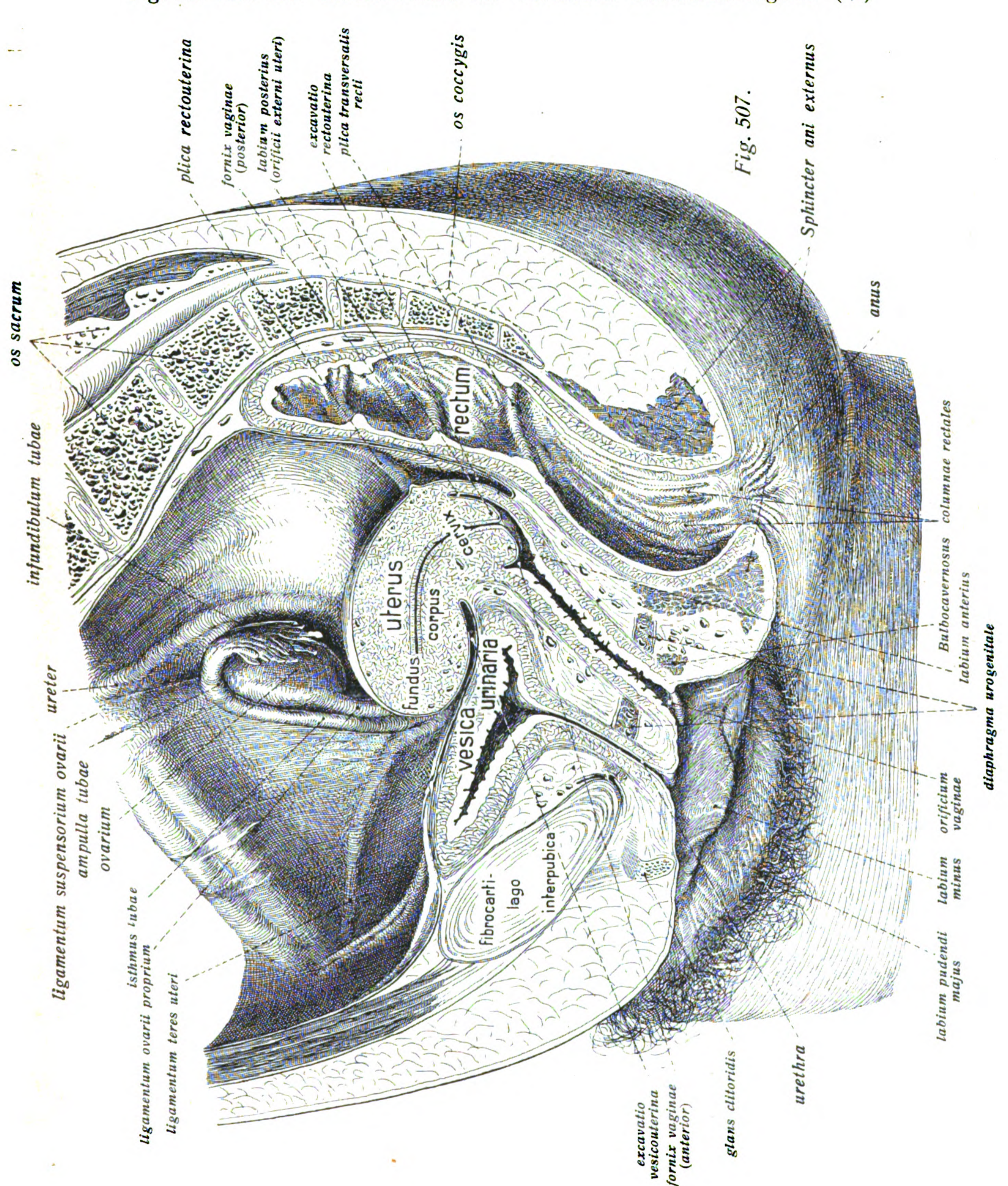


Fig. 506.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien. (Forts.)

Fig. 506 und 507. Medianschnitt der weiblichen Geschlechtsorgane. (2/3)



Urogenitalapparat, weibliche Genitalien (Forts.), Eierstock, Eileiter.

Fig. 508. Uterus mit den ligamenta lata, Eileitern und Eierstöcken in der Ansicht von hinten. (1/1) Der rechte Eileiter in natürlicher Lage, der linke ist unter Spannung des ligamentum latum vom Eierstock entfernt.

Fig. 509. Innere weibliche Genitalien in der Ansicht von vorn. (1/1) Die ligamenta lata sind mässig gespannt, der Uteruskörper ist von der Blase etwas abgehoben.

Der Eierstock, *ovarium.*

Der Eierstock, ***ovarium,*** die weibliche Keimdrüse, stellt eine besondere Art geschlossener Drüse dar, die mit ihrem Ausführungsgange, dem Eileiter, nur mittelbar in Zusammenhang steht (glandula dehiscens). Man unterscheidet am Eierstock zwei Flächen, die der tuba uterina zugekehrte und von ihr grossenteils bedeckte ***facies medialis*** und die der Wand des kleinen Beckens anliegende ***facies lateralis.*** Beide werden durch stumpfe Ränder verbunden. Der freie Rand, ***margo liber,*** ist stärker (konvex) gebogen und breiter; er sieht nach hinten und etwas medianwärts. Der am mesovarium befestigte Rand, ***margo mesovaricus,*** ist mehr gerade und sieht nach vorn und lateral. Er trägt die Eintrittsstelle der Nerven und Gefässe, den ***hilus ovarii.*** Man unterscheidet ferner das nach oben stehende, stark abgerundete, gegen das infundibulum tubae uterinae gerichtete Ende als ***extremitas tubaria,*** das nach unten stehende, mittels des ligamentum ovarii proprium am uterus befestigte als ***extremitas uterina.*** Mit dem fundus uteri ist die extremitas uterina ovarii durch einen bindegewebig-muskulösen Strang, ***ligamentum ovarii proprium,*** verbunden. Er verläuft zwischen beiden Blättern des ligamentum latum. Die extremitas tubaria dagegen ist durch die ***fimbria ovarica*** am infundibulum tubae befestigt, ferner vom grossen Becken aus durch ein die Gefässe und Nerven des Eierstocks enthaltenden, bindegewebig-muskulösen Strang, das ***ligamentum suspensorium ovarii.***

Der Eierstock liegt in der hinteren Platte des ligamentum latum und wird von dessen Bauchfell so überzogen, dass das Peritonaealepithel zum Keimepithel des Eierstocks wird, nur eine schmale Zone am hilus bleibt bauchfellfrei. Man unterscheidet am Eierstock zwei Schichten, die Mark- und die Rindenschicht. Letztere überzieht als vollständige Lage die Oberfläche des Eierstocks bis auf die Stelle des hilus. Sie ist ausgezeichnet durch die Eifollikel, ***folliculi oophori vesiculosi*** (Graafii), beziehungsweise gelegentlich durch deren Umwandlungsprodukte, die ***corpora lutea.***

Der Eileiter (Muttertrompete), *tuba uterina.*

Der Eileiter, ***tuba uterina*** (Falloppii), stellt einen paarigen, muskulösen, 10—15 cm langen Gang dar, der am oberen Rande des ligamentum latum deutlich geschlängelt verläuft und zur Verbindung des Eierstocks mit dem uterus dient, aber nur am letzteren unmittelbar angewachsen ist. Am Eierstock beginnt der Eileiter mit einer rundlichen, direkt in die Bauchhöhlung führenden Oeffnung, ***ostium abdominale tubae uterinae,*** an der Spitze des Tubentrichters, ***infundibulum tubae uterinae,*** gelegen. Dieser wird von einer Verlängerung der Tubenwand gebildet, ist an seiner Innenfläche stark faltig und endet in einer Anzahl zipfelförmiger Lappen, ***fimbriae tubae uterinae.*** Eine besonders lange Fimbrie, ***fimbria ovarica,*** läuft bis zur extremitas tubaria ovarii.

Der auf das ostium abdominale folgende Abschnitt des Eileiters, ***ampulla tubae uterinae,*** ist dicker als das dem uterus benachbarte Stück, gleichzeitig an Kaliber stärker und durch Windungen und ein starkes Faltensystem ausgezeichnet. Er beginnt an der extremitas tubaria ovarii mit einer spitzwinkligen Biegung, verläuft jetzt fast vertikal wie der Eierstock selbst, parallel und dicht vor dem margo mesovaricus ovarii und an der seitlichen Beckenwand nach abwärts. Dann geht der Eileiter in einer fast rechtwinkligen Biegung in den stark verengten ***isthmus tubae uterinae*** über, der nahezu horizontal, in leichtem, nach oben konkavem Bogen, nach medial vorn und etwas nach abwärts gerichtet, zum uterus zieht. Der mittels des ***ostium uterinum tubae uterinae*** in den uterus übergehende, z. T. in der Substanz des uterus selbst verlaufende, engste Teil der tuba uterina heisst ***pars uterina.*** Die Schleimhaut der tuba bildet starke Falten, ***plicae ampullares,*** in der Ampulle, schwächere, ***plicae isthmicae,*** im isthmus.

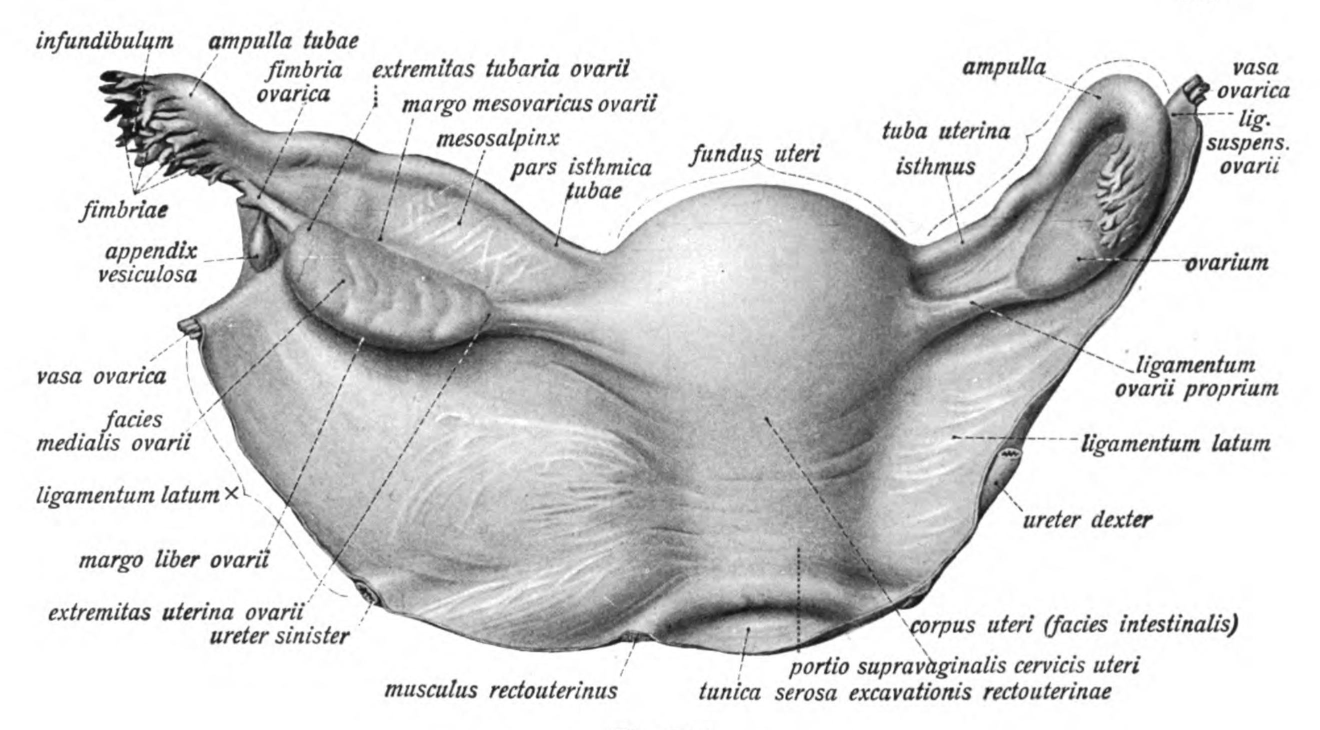


Fig. 508.

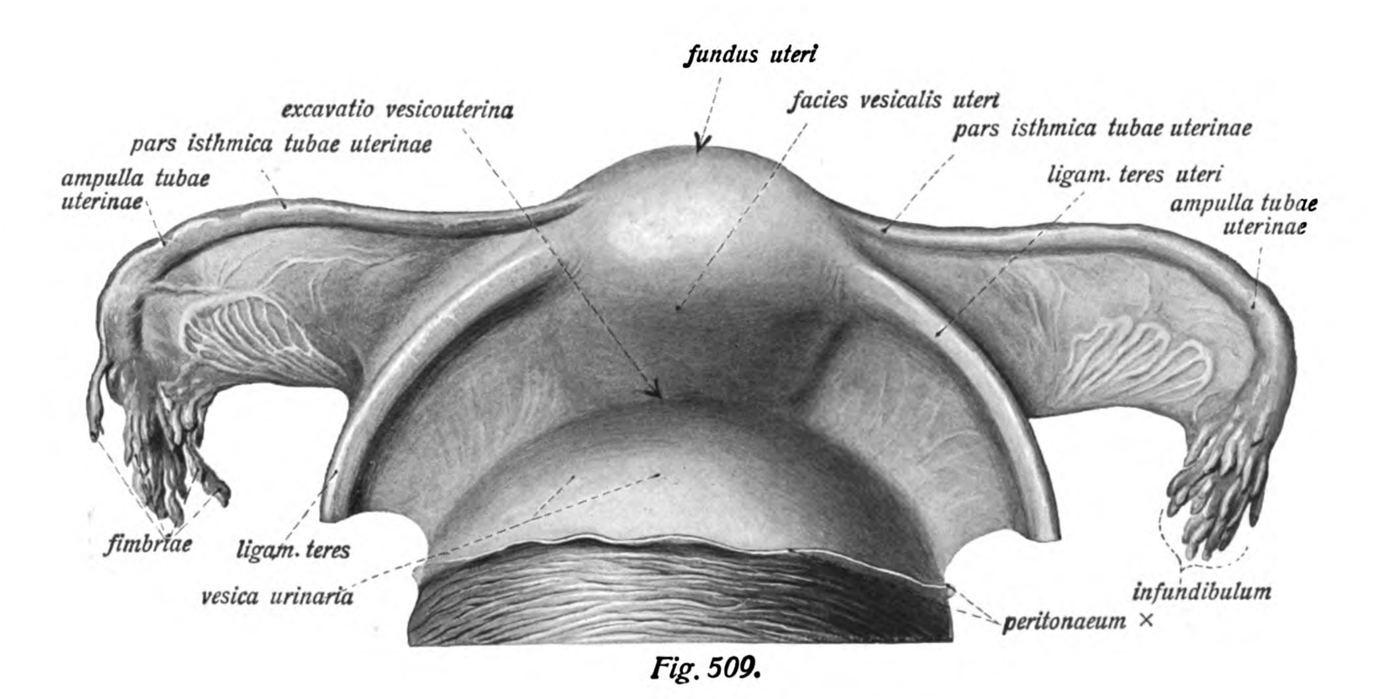


Fig. 509.

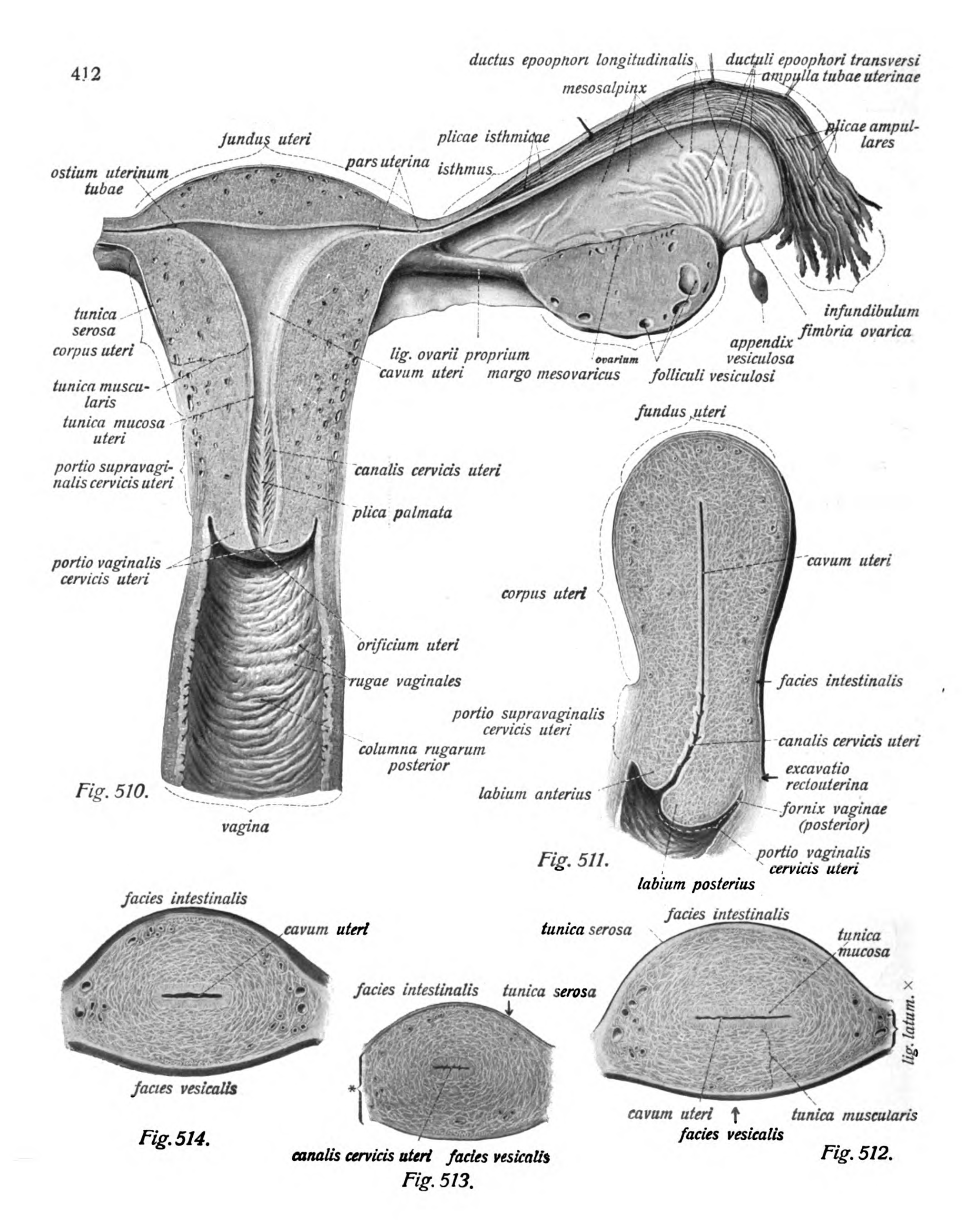


Fig. 510.

Fig. 511.

Fig. 514.

Fig. 513.

Fig. 512.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien (Forts.), Gebärmutter.

Fig. 510. Frontalabschnitt des uterus, des Eileiters, Eierstocks und des oberen Teiles der vagina. (1/1) Uterus und Eileiter sind gestreckt gedacht.

Fig. 511. Sagittalschnitt des uterus und des oberen Endes der vagina. (1/1)

Fig. 512—514. Querschnitte des uterus in der Höhe des corpus, der Grenze von corpus und cervix und der portio supravaginalis cervicis uteri. (1/1)
* = Stelle des sog. parametrium.

Die Gebärmutter, *uterus*.

Die Gebärmutter, *uterus*, ist ein dickwandiger, muskulöser, hohler Körper von der Form einer abgeplatteten Birne. Man unterscheidet am uterus zwei Hauptteile, einen grösseren, oberen, den Uteruskörper, *corpus uteri*, und einen kleineren, unteren, den Uterushals, *cervix uteri*. Beide werden durch eine Einschnürung, die schmalste Stelle des uterus, getrennt. Gleichzeitig ist der uterus hier geknickt und zwar so, dass das corpus uteri einen mehr oder weniger starken Winkel (je nach dem Füllungszustand der Blase) mit der cervix macht. Dadurch wird die excavatio vesicouterina (s. ob. p. 349) spaltförmig. Am Uteruskörper bezeichnet man die Kuppe, welche stark gewölbt über die Einmündungsstellen der Tuben hinausragt, als *fundus uteri*. Die vordere Fläche des uterus, *facies vesicalis*, ist weniger gewölbt als die hintere; die hintere, stärker konvexe Fläche wird als *facies intestinalis* bezeichnet, die Seitenränder als *margines laterales (dexter* und *sinister)*. An der cervix uteri unterscheidet man zwei Hauptteile, den unteren, in die Scheide hineinragenden Teil als *portio vaginalis* und den oberen, oberhalb der Scheide gelegenen als *portio supravaginalis*. Letzterer hat querelliptische Gestalt, ersterer ist abgeplattet-zylindrisch. Die sehr dicke Wandung des uterus umschliesst eine relativ enge Höhlung, welche im Bereiche des corpus uteri als *cavum uteri*, im Bereiche der cervix als *canalis cervicis uteri* bezeichnet wird. Beide hängen durch den inneren Muttermund, *orificium uteri internum*, zusammen. Das cavum uteri ist in der Richtung von vorn nach hinten, also in der Richtung der Abplattung des uterus, nur spaltförmig, in querer Richtung dagegen ziemlich ausgedehnt. Es hat die Form eines gleichschenkligen Dreiecks. Die eine Ecke stellt das orificium internum dar, die beiden anderen Ecken werden von den orificia uterina tubarum gebildet. Die Verbindungslinie der beiden letzteren ist die kürzeste Seite des Dreiecks. Der canalis cervicis dagegen ist ein ungefähr zylindrisches, in der Mitte etwas erweitertes Rohr; er beginnt am orificium uteri internum und mündet durch den (äusseren) Muttermund, *orificium uteri externum*, in die Scheide aus. Seine Schleimhaut bildet an der vorderen und hinteren Wand je ein Faltensystem, die *plicae palmatae*. Die dicken, wulstigen Ränder des orificium externum bilden die portio vaginalis und werden als Muttermundslippen bezeichnet; die vordere Lippe, *labium anterius*, ist kürzer und steht tiefer als die längere hintere, *labium posterius*.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien (Forts.), Scheide, Schwellkörper.

Die Scheide, *vagina*.

Die Scheide, *vagina,* ist ein ziemlich weiter und stark erweiterungsfähiger, häutig-muskulöser Kanal, der vom uterus bis zu den äusseren Genitalien sich erstreckt. In leerem Zustande ist die Scheide stark von vorn nach hinten abgeplattet, so dass ihr Lumen die Form eines liegenden *H* bildet.

Die vordere Wand, *paries anterior,* ist kürzer als die hintere, *paries posterior,* weil die Achse des uterus schräg zur Achse der Scheide steht (anteversio uteri) und die portio vaginalis uteri in die vagina so hineinragt, dass die beiden Muttermundslippen verschieden lang sind. Erstere setzt sich an die Basis der kurzen, vorderen, letztere an die wesentlich längere, hintere Muttermundslippe so an, dass die Scheidenwand sich vollständig fest mit der Uteruswand verbindet, die Scheidenschleimhaut sich unmittelbar auf die Muttermundslippen überschlägt. So entsteht ein schmaler, zwischen Muttermundslippen und Scheidenwand gelegener, ringförmiger Raum, das Scheidengewölbe, *fornix vaginae.* Dieses ist hinten viel tiefer als seitlich und besonders vorn. An der vorderen wie an der hintern Scheidenwand findet sich je ein System gebogener Querfalten, *rugae vaginales,* die in der Mitte der betreffenden Wand eine längsverlaufende Erhebung, *columna rugarum,* bilden. Besonders stark springt der untere Teil der columna rugarum anterior vor, und zwar bedingt seine Wölbung im unteren Abschnitt die Harnröhre, welche als *carina urethralis vaginae* die Vaginalwand vorwölbt und selbst im *vestibulum vaginae* noch sichtbar ist. Völlig frei von Falten ist die Schleimhaut der portio vaginalis uteri.

Der *bulbus vestibuli,* die Vorhofszwiebel, ist ein dem bulbus corporis cavernosi urethrae des Mannes homologer Schwellkörper, der aus zwei fast durchweg getrennten Hälften besteht. Letztere liegen zu beiden Seiten des orificium vaginae in Gestalt länglicher, am hinteren Ende abgerundeter und verdickter, seitlich abgeplatteter Körper. Nach vorn verschmälern sie sich und hängen durch ein zwischen Harnröhren- und Vaginalmündung gelegenes Venengeflecht zusammen, so dass beide bulbi ein nach hinten und unten, d. i. gegen das *orificium vaginae* offenes Hufeisen bilden.

In der Gegend des vestibulum vaginae liegen die paarigen, grossen Vorhofsdrüsen, *glandulae vestibulares majores* (Bartholini). Ihre Mündungsstellen liegen dicht neben dem seitlichen Umfang des orificium vaginae (etwa an der Grenze des hinteren und mittleren Drittels) an der Grenze der Haut des vestibulum und der Schleimhaut, bei erhaltenem hymen vor diesem.

Fig. 515. Scheide und äussere Genitalien einer Frau, die geboren hat (1/1). Die Scheide ist an ihrer seitlichen Wand aufgeschnitten und auseinandergelegt.

Fig. 516. Schwellkörper des weiblichen sinus urogenitalis und glandulae vestibulares majores (1/1). Der Bulbocavernosus ist grösstenteils entfernt, die labia minora sind bis auf das praeputium clitoridis erhalten.

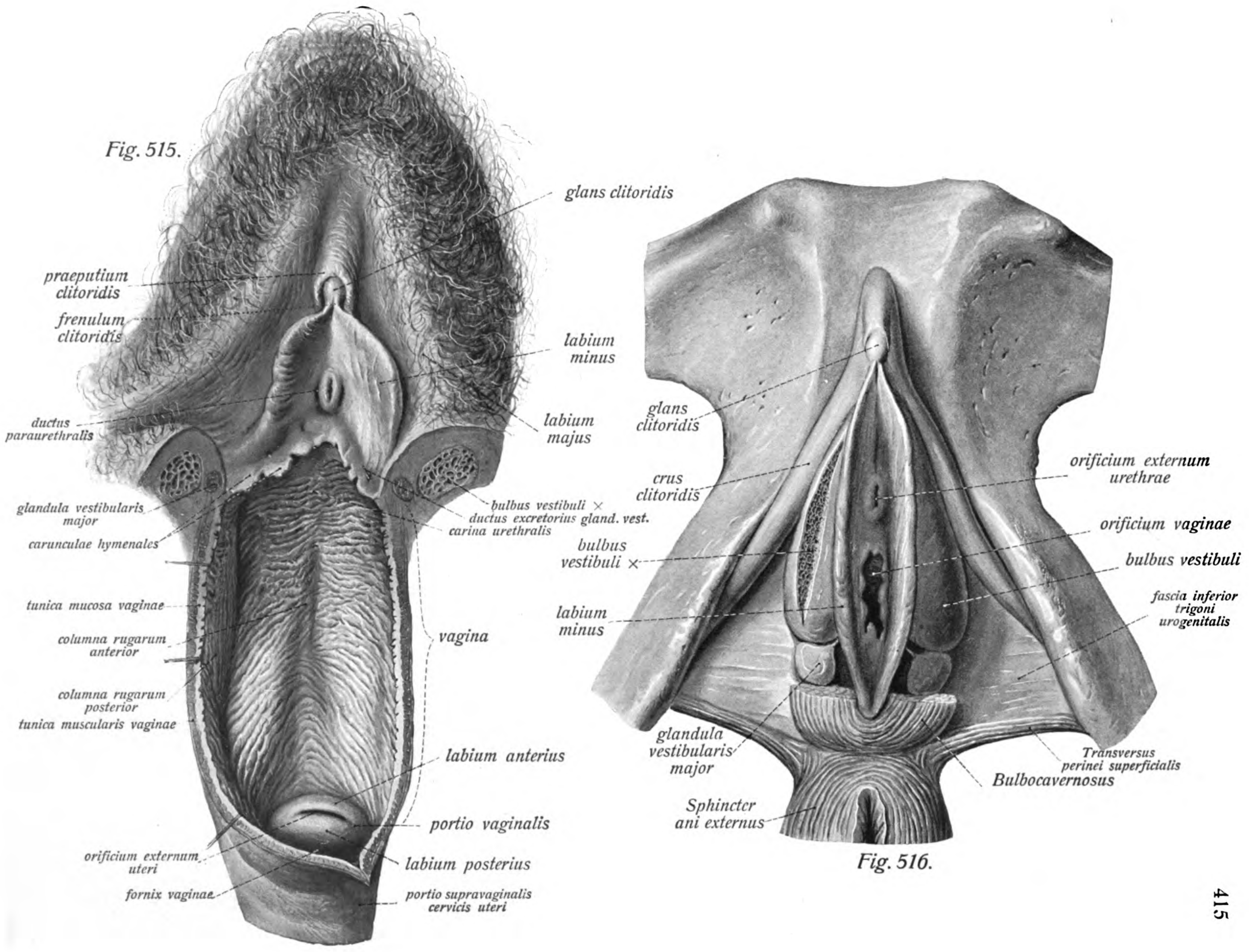


Fig. 515.
glans clitoridis
praeputium clitoridis
frenulum clitoridis
labium minus
labium majus
ductus paraurethralis
bulbus vestibuli ×
ductus excretorius gland. vest.
carina urethralis
glandula vestibularis major
carunculae hymenales
tunica mucosa vaginae
columna rugarum anterior
columna rugarum posterior
tunica muscularis vaginae
vagina
labium anterius
portio vaginalis
orificium externum uteri
labium posterius
fornix vaginae
portio supravaginalis cervicis uteri
glans clitoridis
crus clitoridis
bulbus vestibuli ×
labium minus
orificium externum urethrae
orificium vaginae
bulbus vestibuli
fascia inferior trigoni urogenitalis
glandula vestibularis major
Transversus perinei superficialis
Bulbocavernosus
Sphincter ani externus
Fig. 516.

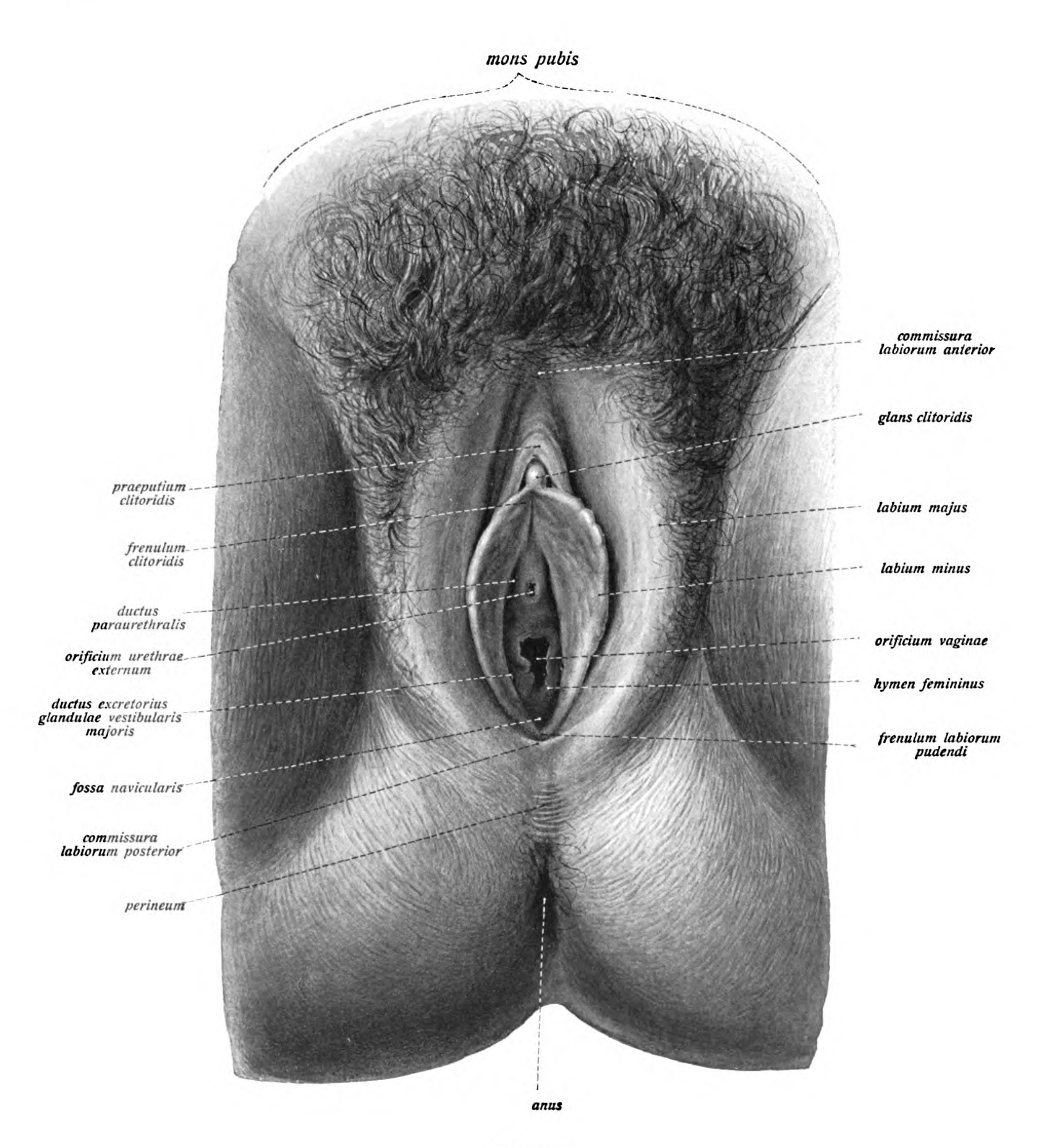

mons pubis
commissura labiorum anterior
glans clitoridis
praeputium clitoridis
labium majus
frenulum clitoridis
labium minus
ductus paraurethralis
orificium vaginae
orificium urethrae externum
hymen femininus
ductus excretorius glandulae vestibularis majoris
frenulum labiorum pudendi
fossa navicularis
commissura labiorum posterior
perineum
anus

Fig. 517.

Urogenitalapparat, weibliche Genitalien (Forts.), **weibliche Scham,** *pudendum muliebre.*

Fig. 517. Pudendum muliebre einer 18jährigen Jungfrau. (4/5)

Die weibliche Scham, *pudendum muliebre (vulva).*

Die weibliche Scham, *pudendum muliebre,* zeigt eine mediane Spalte, *rima pudendi,* die von den grossen Schamlippen, *labia majora pudendi,* starken, fettreichen Hautfalten, begrenzt wird (vorn und hinten durch die niedrigen *commissurae labiorum anterior* und *posterior* verbunden). Oberhalb der Schamspalte liegt der *mons pubis,* eine durch Fettgewebe bedingte Erhebung. Die äussere Fläche der grossen Schamlippen zeigt die gewöhnlichen Charaktere der äussern Haut und enthält reichlich Talgdrüsen und stärkere Körperhaare, die inneren Flächen sind mehr schleimhautähnlich. In ihrem Fettgewebe enden die runden Mutterbänder.

Die kleinen Schamlippen, *labia minora pudendi,* ebenfalls Hautfalten wie die labia majora, in der Regel aber viel kürzer, schmäler und dünner als diese, sind den grossen Schamlippen ungefähr parallel und an ihrer medialen Seite gelegen. In der Regel haben die kleinen Schamlippen ihre grösste Höhe nahe ihrem vordern Ende, nach hinten werden sie beträchtlich niedriger und verlieren sich in dem vor der commissura posterior gelegenen *frenulum labiorum pudendi.* Ihnen fehlen die Haare, ferner das Fettgewebe; dagegen besitzen sie reichlich Talgdrüsen.

Der von den kleinen Schamlippen begrenzte Raum der Schamspalte wird *vestibulum vaginae* genannt. Man findet in ihm, am weitesten nach vorn und oben gelegen, das weibliche Glied, *clitoris.* Dieses entspricht seiner Form und Lage nach den corpora cavernosa penis, weicht jedoch vom penis dadurch ab, dass es viel schwächer ausgebildet ist und nicht von der Harnröhre durchbohrt wird. Man unterscheidet die von der Gegend der Schamsitzbeingrenze entspringenden *crura clitoridis,* das *corpus clitoridis* und die *glans clitoridis.* Die clitoris setzen zwei kleine, längliche Schwellkörper zusammen, die *corpora cavernosa clitoridis.* Nur das leicht verdickte, abgerundete, vordere Ende der clitoris, die glans clitoridis, ragt in die Schamspalte so hinein, dass die kleinen Schamlippen sich vor der glans clitoridis zu einer hohen, vorhautähnlichen Falte, dem *praeputium clitoridis,* vereinigen, während sie hinter der glans eine niedrigere Querfalte, *frenulum clitoridis,* bilden.

Unmittelbar dahinter und unterhalb des frenulum clitoridis findet man im vestibulum vaginae auf einer kleinen Erhebung die äussere Mündung der (weiblichen) Harnröhre, *orificium urethrae externum.* Auf diese folgt, am weitesten nach hinten und unten, das *orificium vaginae,* an welchem sich bei Jungfrauen eine meist halbmondförmige, von der hinteren Scheidewand ausgehende Falte, das Jungfernhäutchen, *hymen femininus,* findet. Nach erfolgter Geburt treten an seine Stelle kurze, unregelmässig gestaltete, oft eingekerbte, vernarbte Lappen oder Warzen, *carunculae hymenales.*

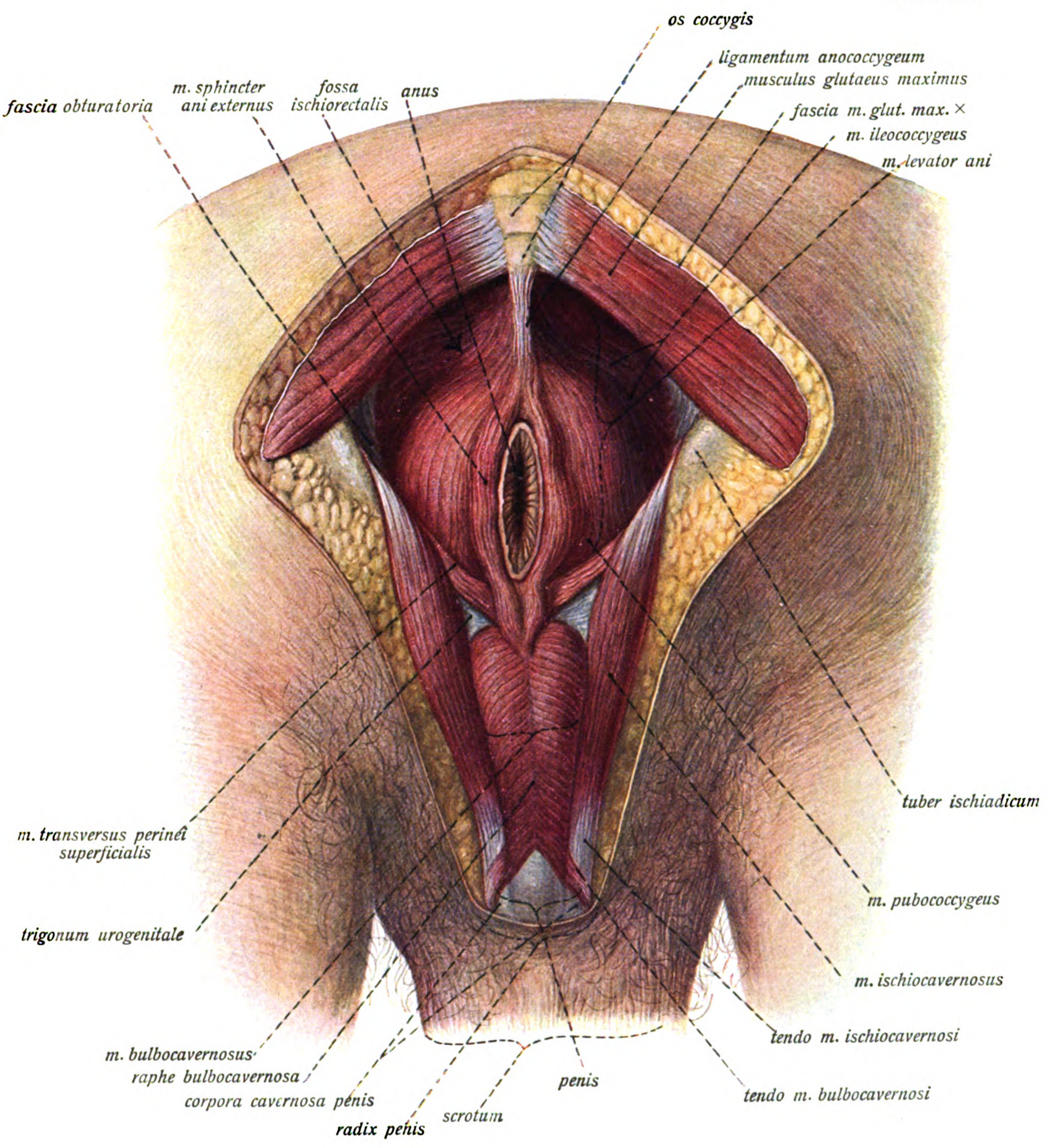
Damm-Muskeln, *musculi perinei.*

Tafel 16.

Oberflächliche Schicht der Muskeln des männlichen Dammes. (2/3)

Name	Ursprung	Ansatz
Levator ani		
Pubococcygeus	Beckenfläche des os pubis neben der facies symphyseos	geht zum Mastdarm in der Gegend des anus und zum ligamentum sacrococcygeum anterius.
Iliococcygeus	arcus tendineus des Muskels	Seitenfläche des Steissbeins, ligamentum anococcygeum.
Coccygeus	spina ischiadica (verläuft auf der Beckenfläche des ligamentum sacrospinosum)	Seitenrand des unteren Teils des Kreuz- und des Steissbeins.
Sphincter ani externus	läuft ringförmig um das untere Ende des Mastdarms, z. T. von der Steissbeinspitze entspringend.	
Ischiocavernosus	kurzsehnig mit dem corpus cavernosum penis (clitoridis) vom ramus inferior ossis ischii	corpus cavernosum penis und fascia dorsalis penis (clitoridis).
Bulbocavernosus a) des Mannes	Unterfläche des bulbus corporis cavernosi urethrae	die oberflächlichen Fasern gehen mit zwei Zipfeln an die corpora cavernosa penis.
b) des Weibes	umgibt sphinkterenartig den Scheideneingang.	
Transversus perinei superficialis	medialer Rand des tuber ischiadicum	vereinigt sich in der Mitte des Dammes mit dem Muskel der anderen Seite und dem Bulbocavernosus.
Transversus perinei profundus	medialer Rand des ramus inferior ossis ischii und fascia trigoni urogenitalis inferior, im trigonum urogenitale gelegen	die Muskeln beider Seiten verschmelzen in einer mittleren raphe.
Sphincter urethrae membranaceae	ligamentum transversum pelvis, rami inferiores ossis pubis	umgibt die pars membranacea urethrae mit im wesentlichen ringförmigen Fasern; im trigonum urogenitale gelegen.




os coccygis
ligamentum anococcygeum
musculus glutaeus maximus
fascia m. glut. max. ×
m. ileococcygeus
m. levator ani
fascia obturatoria
m. sphincter ani externus
fossa ischiorectalis
anus
tuber ischiadicum
m. transversus perinei superficialis
trigonum urogenitale
m. pubococcygeus
m. ischiocavernosus
tendo m. ischiocavernosi
m. bulbocavernosus
raphe bulbocavernosa
corpora cavernosa penis
radix penis
scrotum
penis
tendo m. bulbocavernosi

Damm-Muskeln.

Fig. 518. Ansicht der männlichen Damm-Muskeln von der linken Seite nach Entfernung von Blase u. Mastdarm. (2/3) Präparation wie in Fig. 484.

Fig. 518.

Damm-Muskeln und -Fascien. (Forts.)

Tafel 17.

Oberflächliche Lage der weiblichen Damm-Muskulatur. (²/₃) **Rechts ist der Bulbocavernosus ganz, links nur teilweise freigelegt. Der Ischiocavernosus ist nur rechts präpariert.**

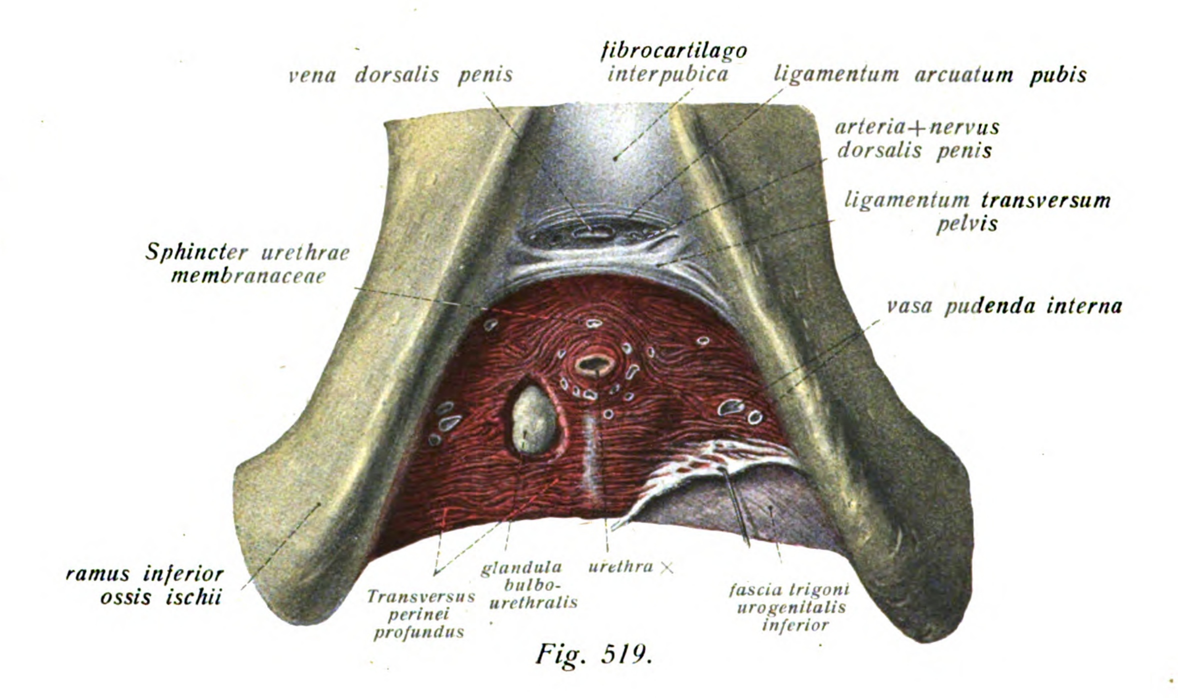
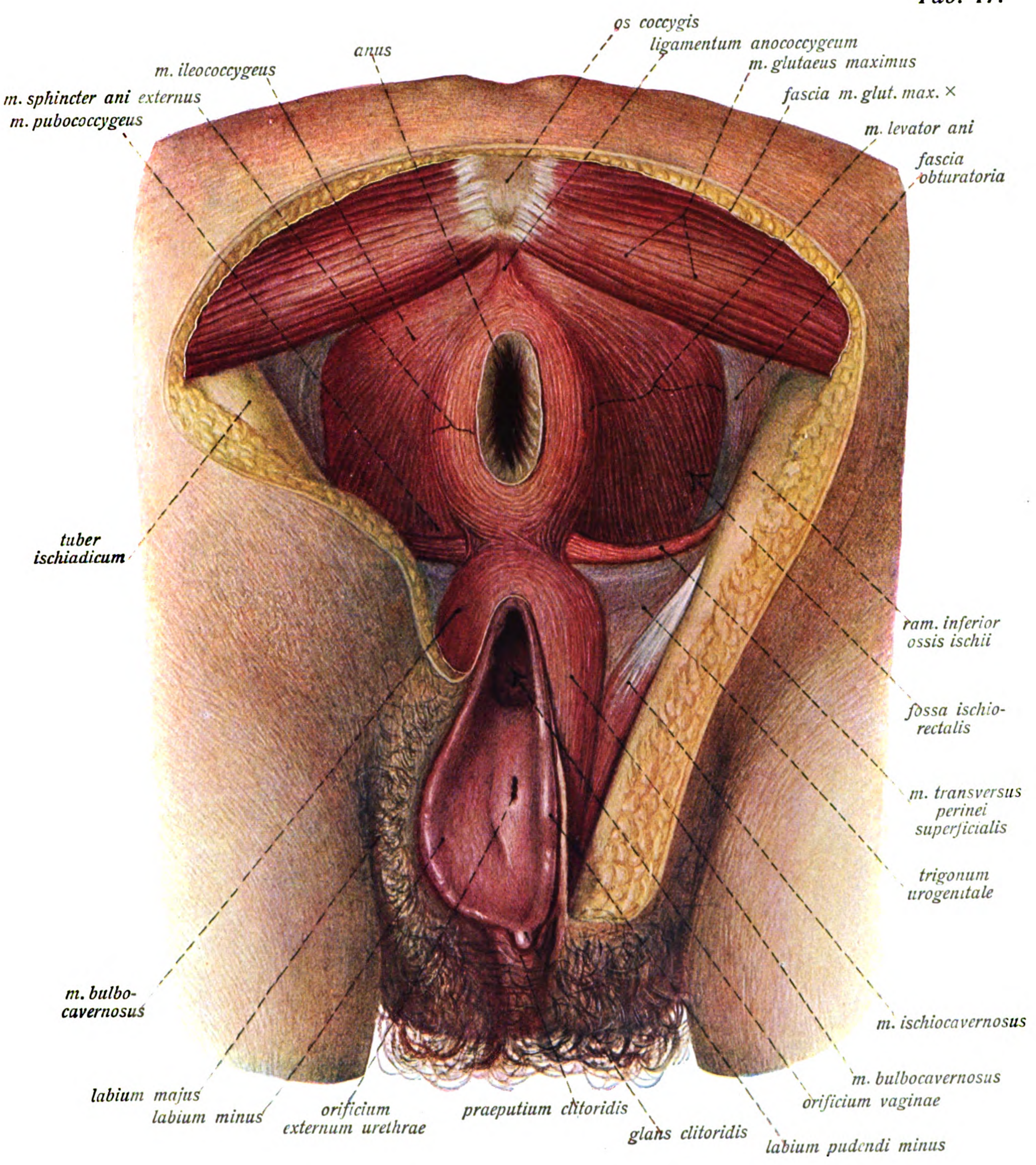


Fig. 519.

Fig. 519. Diaphragma (trigonum) urogenitale des Mannes von der Dammseite her gesehen.

Links ist die fascia inferior teilweise erhalten, um die Verbindung mit dem Muskel zu zeigen, rechts ist die Fascie ganz abgelöst und der Muskel so weit eingeschnitten, dass die glandula bulbourethralis sichtbar ist.


os coccygis
ligamentum anococcygeum
anus
m. ileococcygeus
m. glutaeus maximus
m. sphincter ani externus
fascia m. glut. max. ×
m. pubococcygeus
m. levator ani
fascia obturatoria
tuber ischiadicum
ram. inferior ossis ischii
fossa ischio-rectalis
m. transversus perinei superficialis
trigonum urogenitale
m. bulbo-cavernosus
m. ischiocavernosus
m. bulbocavernosus
labium majus
labium minus
orificium externum urethrae
praeputium clitoridis
glans clitoridis
orificium vaginae
labium pudendi minus

Gefässlehre, *Angiologia.*

Der Kreislauf, *circulus sanguinis.*

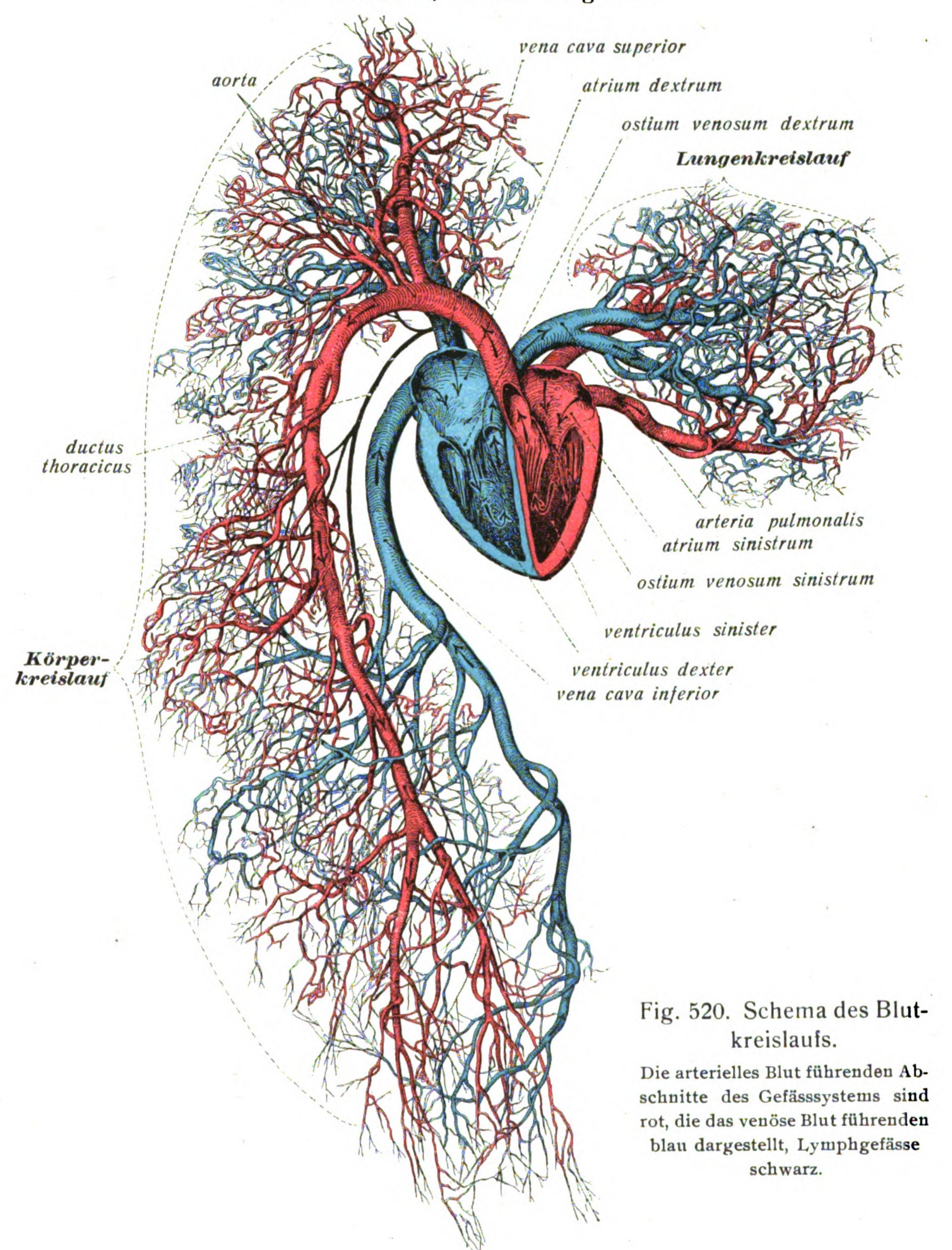


Fig. 520. Schema des Blutkreislaufs.

Die arterielles Blut führenden Abschnitte des Gefässsystems sind rot, die das venöse Blut führenden blau dargestellt, Lymphgefässe schwarz.

Kreislauf, Herz, *cor.*

Tafel 18.

Fig. 1. Ansicht des Herzens von vorn, facies sternocostalis. ($^4/_5$)
Fig. 2. Ansicht des Herzens von unten und hinten, facies diaphragmatica. ($^4/_5$)

Tafel 19.

Fig. 1. Rechter Ventrikel und rechtes atrium vom rechten Herzrand her aufgeschnitten.
Fig. 2. Rechter Ventrikel und arteria pulmonalis durch einen Schnitt an der Vorderfläche und am rechten Herzrand eröffnet. ($^4/_5$) * = scharfer Herzrand.

Tafel 20.

Fig. 1. Linker Ventrikel und aorta durch einen Schnitt in der Mitte des linken Ventrikels und einen solchen am sulcus longitudinalis anterior eröffnet. ($^4/_5$)
Fig. 2. Linker Ventrikel und linkes atrium durch einen Längsschnitt in der Mitte des Ventrikels eröffnet. ($^4/_5$)

Im Körper des Menschen finden sich zwei Kreisläufe, der sogenannte grosse Kreislauf oder Körperkreislauf, und der kleine oder Lungenkreislauf. Der erstere dient dazu, den Körper mit Blut zu versorgen, der letztere, das im Körper in Zirkulation gewesene Blut, welches unter Abgabe seines Sauerstoffs kohlensäurehaltig geworden ist, wieder mit Sauerstoff zu versehen. Man nennt das sauerstoffhaltige, hellrote Blut auch wohl arterielles, weil es im Körperkreislauf sich in den Arterien befindet, das sauerstoffarme, kohlensäurereiche, dunkelrote Blut auch wohl venöses, weil es in den Venen des Körperkreislaufs zirkuliert. Im Lungenkreislauf enthalten jedoch die Arterien „venöses", die Venen „arterielles" Blut.

Da das Herz die treibende Kraft für beide Kreisläufe abgibt, so muss es aus zwei getrennten Hälften bestehen. Da ausserdem für die Einmündung der Venen besondere Räume vorhanden sind, welche von denjenigen Herzabschnitten, von denen die Arterien ausgehen, abgeschlossen werden können, so besteht das Herz aus vier getrennten Räumen. Diejenigen, in welche die Venen einmünden, heissen Vorhöfe, *atria,* diejenigen, von denen die Arterien ausgehen, Kammern, *ventriculi.* Man unterscheidet eine linke und rechte Kammer und einen linken und rechten Vorhof. Gleichseitige Kammer und gleichseitiger Vorhof stehen durch eine mit einer Klappenvorrichtung versehene Oeffnung, *ostium venosum* genannt, in Verbindung, während die ungleichseitigen Herzabschnitte voneinander vollkommen unabhängig sind.

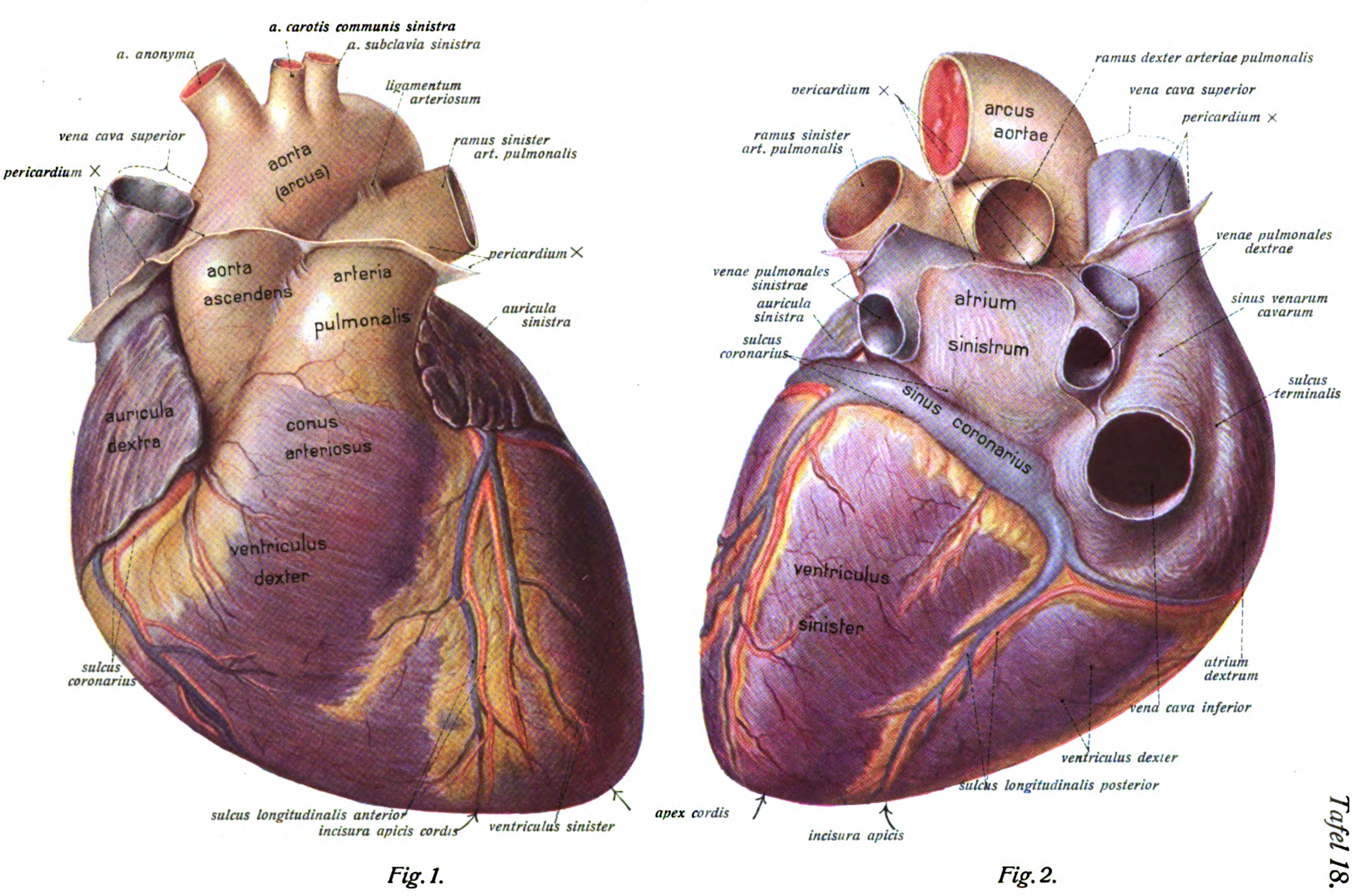

a. carotis communis sinistra
a. anonyma
a. subclavia sinistra
ligamentum arteriosum
vena cava superior
pericardium ×
aorta (arcus)
ramus sinister art. pulmonalis
aorta ascendens
arteria pulmonalis
pericardium ×
auricula sinistra
auricula dextra
conus arteriosus
ventriculus dexter
sulcus coronarius
sulcus longitudinalis anterior
incisura apicis cordis
ventriculus sinister
apex cordis
pericardium ×
ramus dexter arteriae pulmonalis
vena cava superior
pericardium ×
arcus aortae
ramus sinister art. pulmonalis
venae pulmonales dextrae
venae pulmonales sinistrae
atrium sinistrum
auricula sinistra
sinus venarum cavarum
sulcus coronarius
sinus coronarius
sulcus terminalis
ventriculus sinister
atrium dextrum
vena cava inferior
ventriculus dexter
sulcus longitudinalis posterior
incisura apicis

Fig. 1.

Fig. 2.

limbus fossae ovalis
fossa ovalis
vena cava sup.
foramina venarum minimarum
septum atriorum
mm. pectinati
tuberculum intervenosum
vena cava inferior
crista terminalis
auricula dextra
atrium dextrum
ostium venosum dextrum
valvula venae cavae
ostium sinus coronarii
valvula sinus coronarii
cuspis anterior valvulae tricuspidalis
cuspis posterior valvul. tricuspid.
m. papillaris
m. papillaris
ventriculus dexter
septum musculare ventriculorum
myocardium ×
epicardium
apex cordis

Fig. 1.

arteria pulmonalis
ramus sinister arteriae pulmonalis
ram. dexter art. pulmonalis
pericardium ×
apex pericardia
pericardium ×
aorta
valv. semilunaris anter.
valvula semilunaris sinistra
auricula sinistra
conus arteriosus ventric. dextri
valvula semilunaris dextra
sulcus circularis
crista supraventricularis
cuspis anterior valvul. tricuspidal.
sulcus longitudinalis anter.
septum ventriculorum
cuspis medialis valvulae tricuspidalis
*
mm. papillaris anterior
ostium venosum dextr.
cuspis post. valv. tricuspid.
ventriculus dexter
apex cordis
facies sternocostalis cordis

Fig. 2.

Tab. 19.

Fig. 1.

Fig. 2.

Tab. 20.

Kreislauf (Forts.), **Herz.**

Der grosse oder Körperkreislauf beginnt in der linken Herzkammer, geht von hier aus durch die Körperschlagader, aorta, das einzige grosse, arterielle Gefäss des Körperkreislaufs, von dem alle seine Aeste abstammen, in den Körper und kehrt durch die beiden Hohlvenen, vena cava superior und vena cava inferior, welche alle Körpervenen aufnehmen, zum Herzen zurück und zwar zum rechten Vorhof. Der kleine oder Lungenkreislauf beginnt im rechten Ventrikel, geht durch die arteria pulmonalis und ihre Aeste in beide Lungen und kehrt durch die venae pulmonales zum Herzen und zwar zum linken atrium zurück. Das Blut nimmt also folgenden Weg: es strömt vom linken Ventrikel in die aorta und in deren gesamte Aeste, die Körperarterien, geht von den Arterien in die Kapillaren des Körpers, gibt dort seinen Sauerstoff an die Gewebe ab, kehrt, „venös" geworden, durch die Venen zum rechten Vorhof des Herzens zurück, geht von diesem durch das ostium venosum dextrum in den rechten Ventrikel, von da aus in die Lungenarterie und die Kapillaren der Lunge, wo es wieder Sauerstoff aufnimmt, geht arterialisiert durch die Lungenvenen ins linke atrium des Herzens und durch das ostium venosum sinistrum in den linken Ventrikel, und von da beginnt der Kreislauf von neuem.

Das Herz, *cor.*

Das Herz, *cor*, stellt einen ungefähr kegelförmigen, dickwandigen, muskulösen, kurzen Schlauch dar, an dem das obere, breite und zugleich angewachsene Ende als *basis,* der nach unten gerichtete, frei bewegliche Teil als Herzspitze, *apex cordis*, bezeichnet wird. Man unterscheidet zwei — besonders am blutleeren Herzen — deutlich getrennte Flächen, welche aber am linken Herzrand auch im nicht gefüllten Zustand ohne Grenze ineinander übergehen. Die eine Fläche ist konvex nach vorn und etwas nach oben gerichtet. Sie liegt hinter dem corpus sterni und den angrenzenden (linken) Rippenknorpeln und heisst *facies sternocostalis;* die andere sieht nach hinten und unten und wird, weil sie an das Zwerchfell und zwar hauptsächlich an dessen centrum tendineum grenzt, als *facies diaphragmatica* bezeichnet. Diese Fläche des Herzens ist ebenfalls konvex, aber weniger gewölbt als die sternocostale.

Oberhalb der Herzbasis liegen die Atrien und die beiden von den Ventrikeln ausgehenden Arterienrohre, unterhalb der Ventrikelteil. Die basis cordis wird äusserlich abgegrenzt durch eine vorn unterbrochene Ringfurche, *sulcus coronarius cordis,* in welcher die das Herz ernährenden Gefässe liegen. Sie liegt näher dem obern Ende des Herzens als der Spitze und enthält die vier Herzostien (2 venosa und 2 arteriosa). Zwei Längsfurchen, *sulci longitudinales (anterior* und *posterior),* deuten an der Vorder- und Hinterwand des Herzens die Trennungslinien beider Ventrikel an. Auch sie enthalten Hauptstämme der für die Ernährung des Herzens bestimmten Gefässe (s. u.). Beide sulci longitudinales vereinigen sich rechts neben der Herzspitze in einem nicht stets deutlichen Einschnitt, *incisura apicis cordis.*

Herz, *cor.* (Forts.)

Die Herzwand besteht aus drei Schichten: am weitesten nach aussen liegt das viscerale Blatt des serösen Pericards, *epicardium* genannt. Unter ihm finden sich, wenigstens am Herzen des Erwachsenen, stärkere Fettanhäufungen, besonders in den sulci und in der Nähe der Herzspitze. Wo das Fettgewebe fehlt, liegt das Epicard der zweiten (mittleren) Schicht der Herzwand, dem Myocard, fest auf. Das *myocardium,* der eigentliche Herzmuskel, bildet die mittlere und zugleich bei weitem dickste Schicht der Herzwand; namentlich an den Ventrikeln umfasst sie mehr als $^{7}/_{10}$ ihrer Dicke. Die Elemente der Herzmuskulatur ordnen sich in äussert komplizierter Weise zu Zügen und Blättern an.

An den Atrien ist die Muskulatur der Herzohren beträchtlich stärker als die der Venensinus; erstere besitzen innere, zirkuläre und äussere, der Längsachse des Herzohres parallele Fasern, letztere innere, longitudinale und äussere, zirkuläre Fasern. Platte Faserzüge überbrücken die Grenzfurchen beider Vorhöfe, namentlich an der Vorderwand. Kreisförmig angeordnete Fasern finden sich an den Venenmündungen (auf deren Wand sich vereinzelte quergestreifte Muskelfasern fortsetzen); an anderen Stellen gehen die zirkulären Fasern häufig in schräge über. Die tieferen Fasern entspringen z. T. von den faserigen Ringen der ostia venosa, den *anuli fibrosi,* namentlich linkerseits und senken sich in die Substanz des *septum atriorum* ein, das sie bis auf die Stelle der *pars membranacea septi atriorum* bilden. Die tiefen Fasern gehören also wesentlich den beiden Atrien gesondert an, während die oberflächlichen z. T. den beiden Vorhöfen gemeinsam sind. Dagegen ist die Muskulatur der Atrien von der der Ventrikel in hohem Grade unabhängig. Aehnlich wie an den Vorhöfen verhalten sich auch die oberflächlichen Muskelfasern der Ventrikel; auch sie überbrücken z. T. die sulci und gehören grösstenteils beiden Kammern gemeinsam an, während bei weitem die meisten Muskelfasern der Ventrikel, insbesondere die mächtigeren, tieferen Lagen in beiden Herzhälften unabhängig voneinander sind. Die Muskulatur der Ventrikel ist ausserordentlich viel stärker als die der Atrien, die des linken viel stärker als die des rechten. Die oberflächliche Kammermuskulatur besteht im wesentlichen aus platten Bündeln, die von der Gegend der Herzbasis nach der Gegend der Herzspitze verlaufen, aber so, dass sie am rechten Ventrikel mehr quer oder schräg, am linken mehr longitudinal angeordnet erscheinen. Ein Teil dieser Fasern senkt sich in das septum ventriculorum ein, ein grosser Teil überbrückt die sulci longitudinales. Ein besonderes Bündel der Herzmuskulatur ist das sog. atrioventrikuläre Verbindungsbündel, das, innerhalb der übrigen Muskulatur gelegen, wie sein Name bereits sagt, Vorhofs- und Kammermuskulatur verbindet. Es stellt das System der Reizleitungsfasern dar und entspringt beim Menschen in der Wand des sinus coronarius cordis und der benachbarten Muskulatur des rechten, vielleicht auch linken Vorhofs. Der einheitliche Stamm des Bündels geht von hier aus am obern Rande der rechten Seite des septum ventriculorum nach vorn, wo eine Spaltung in einen rechten und linken Schenkel erfolgt, welche in der Muskulatur der Papillarmuskulatur enden.

Fig. 521. Die Muskulatur des Herzens in der Ansicht von vorn. (1/1) In der Wand des rechten Ventrikels ist ein Teil der oberflächlichen Schicht fortpräpariert, um die mittlere Lage zu zeigen.

Fig. 522. Die Muskulatur des Herzens in der Ansicht von hinten. (1/1) In der Wand des linken Ventrikels ist ein Teil der oberflächlichen Schicht abpräpariert, um die mittlere Lage zu zeigen.

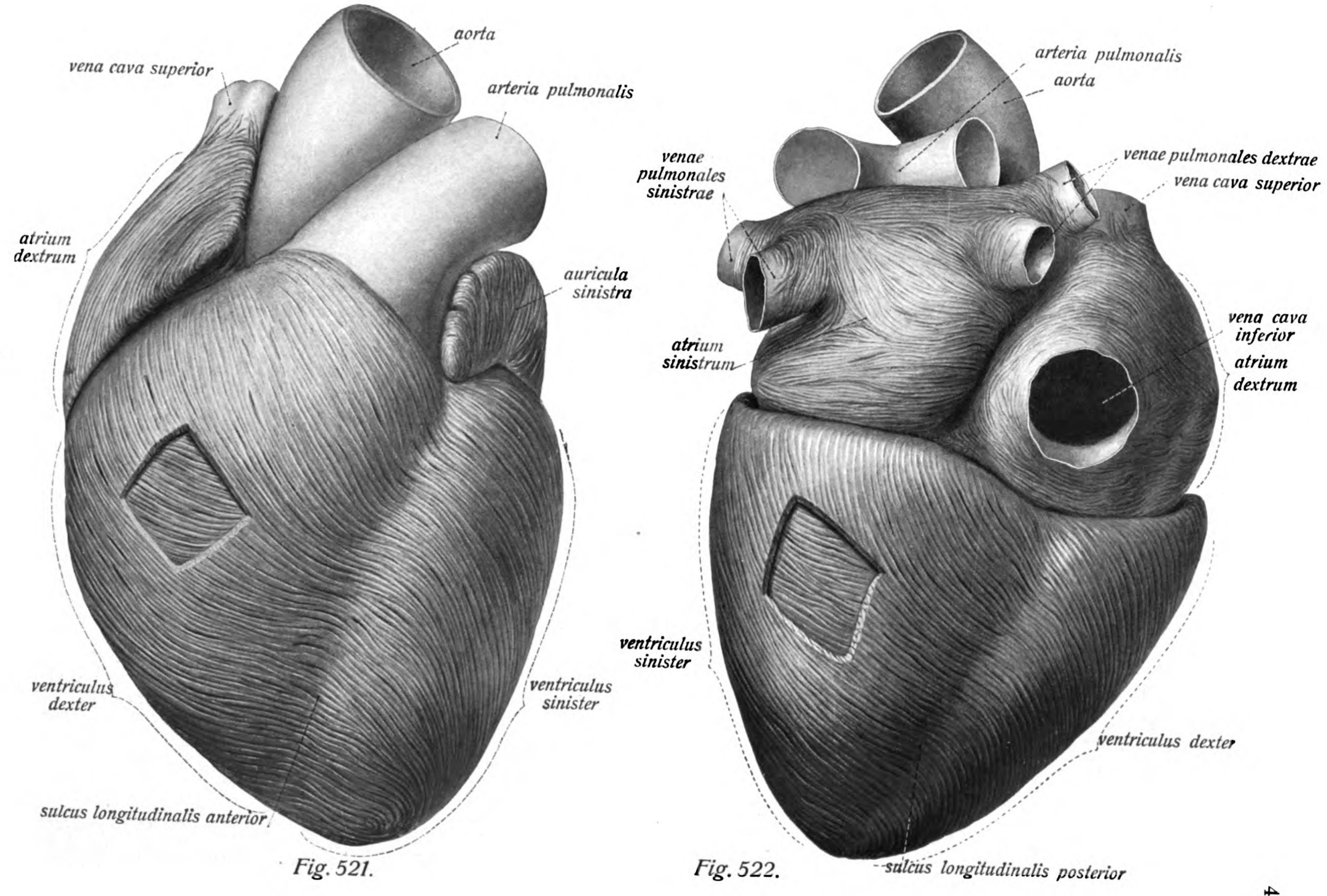


Fig. 521.

Fig. 522.

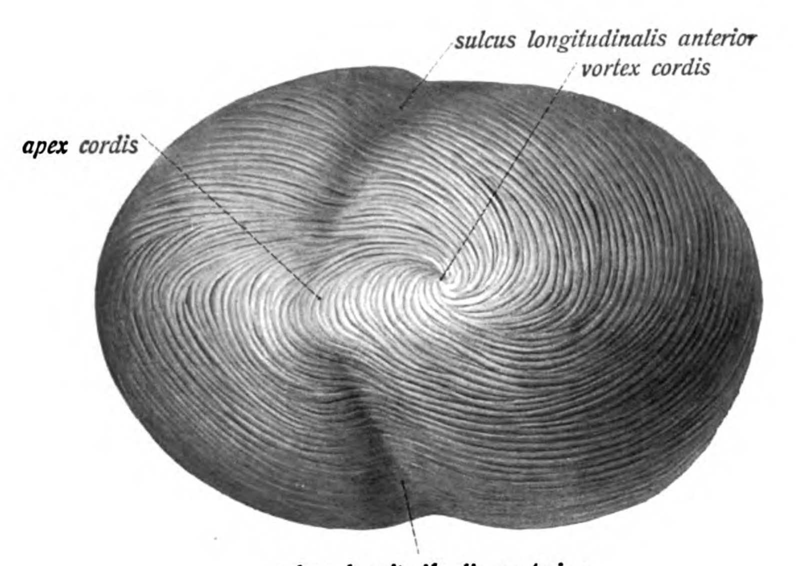


Fig. 523.

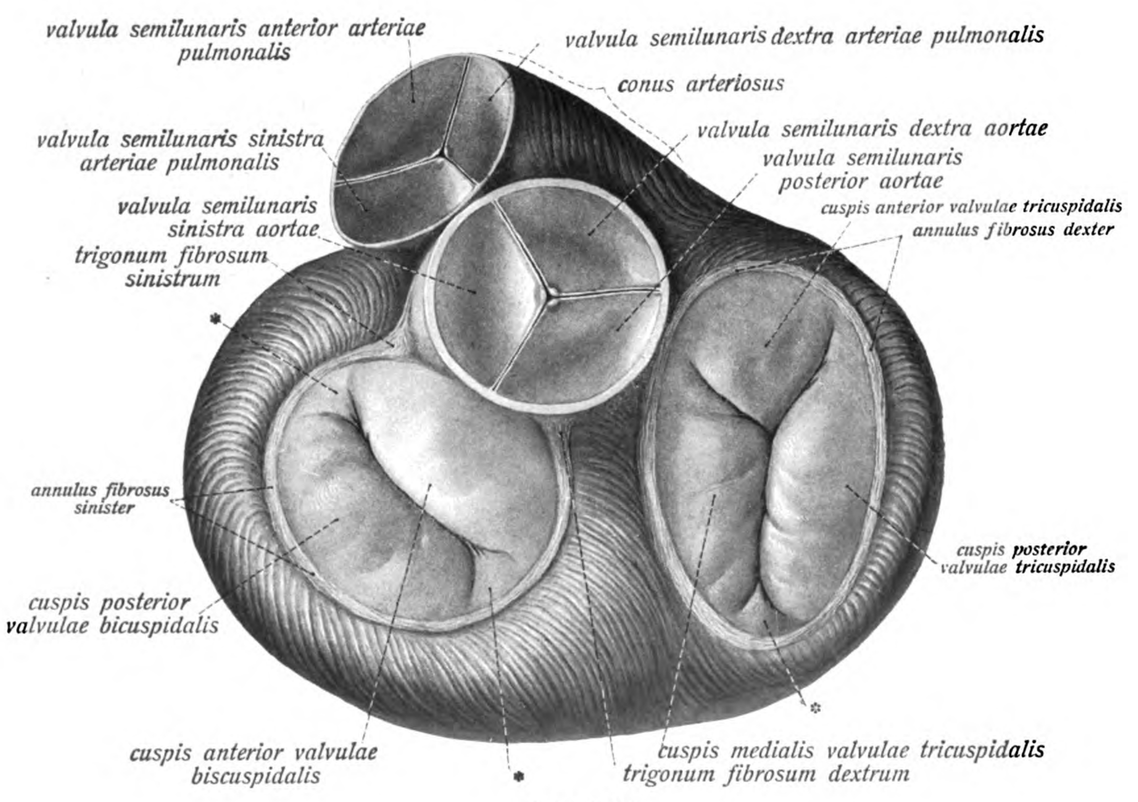


Fig. 524.

Herz, *cor*. (Forts.)

Fig. 523. Die oberflächliche Muskulatur des Herzens in der Ansicht von der Herzspitze aus. (1/1)

Fig. 524. Die vier Ostien des Herzens von oben her gesehen nach Wegnahme der Atrien und unter Präparation der oberflächlichen Muskulatur. Die Klappen sind in geschlossenem Zustand dargestellt. (1/1) * = intermediäre Zipfel.

In der Herzspitze treffen die Faserzüge derart zusammen, dass sie einen Wirbel bilden, den Herzwirbel, *vortex cordis*, von dem aus die Fasern in die Tiefe dringen und an der Bildung der inneren Muskellage des linken Ventrikels sich beteiligen. Ausser dieser oberflächlichen Muskellage unterscheidet man am linken Ventrikel noch eine mittlere und eine tiefe Schicht. Die mittlere Lage ist bei weitem die stärkste, ihre Hauptrichtung ist eine quere. Die innerste Lage der Muskulatur des linken Ventrikels liegt unmittelbar unter der inneren Herzhaut oder dem Endocard. Sie besteht aus unregelmässig angeordneten Bündeln, welche Vorsprünge, *trabeculae carneae* und *musculi papillares*, erzeugen. An der ungleich schwächeren Muskulatur des rechten Ventrikels ist die Unterscheidung in drei Lagen nicht so deutlich wie links. An der Bildung der Muskelmasse der Scheidewand der Herzkammern beteiligen sich die Muskulaturen beider Ventrikel, die aber im Bereiche des septum ventriculorum fast unabhängig (s. o. p. 424) voneinander sind. Bei weitem die Hauptmasse der Scheidewandmuskulatur gehört jedoch dem linken Ventrikel an. Das oberste Ende der Kammerscheidewand, dasjenige, welches sich zuletzt ausbildet, bleibt häutig und führt den Namen *septum membranaceum*.

Eine grosse Anzahl der Muskelfasern der Kammern sowohl wie der Atrien nehmen ihren Ursprung von bindegewebigen Ringen, welche an den ostia venosa gelegen sind und einerseits die Ventrikel- und Vorhofsmuskulatur trennen, andrerseits den Klappen (s. u.) als Ansatzpunkt dienen. Sie werden als *anuli fibrosi* (atrioventriculares) bezeichnet. Während der rechte vollständig ist, d. h. als ovaler Ring den ganzen Umfang des ostium venosum dextrum umgibt, ist der linke an der Stelle der mit dem ostium venosum sinistrum verwachsenen Aortenwurzel unterbrochen, stellt also nur einen 3/4 Ring dar, an dem die vordere Begrenzung fehlt. Seinen Ursprung nimmt der anulus fibrosus sinister von zwei kleinen, knorpelharten Knötchen, welche rechts und links von der Aortenwurzel gelegen sind, *trigona fibrosa*.

Bildungen der inneren Herzhaut, des *endocardium*, und zwar Duplikaturen sind auch die Herzklappen. Jedes der vier ostia des Herzens trägt eine Klappe, welche zum Verschluss der Oeffnung dient, und zwar bezeichnet man die gleichartig gebauten Klappen an den ostia arteriosa als Semilunarklappen, die der ostia venosa als Zipfelklappen, *valvulae cuspidales*. Die ersteren, welche an beiden Ostien dreiteilig sind (s. u.), bestehen aus gewölbten Membranen, welche an der Wurzel des Arterienrohres befestigt sind und ihre konkave Fläche dem Lumen der Arterie, ihre konvexe dem Innern des Ventrikels zukehren. Der freie, verdünnte Rand der Klappe, *lunula valvulae semilunaris*, schlägt sich beim Schluss der Klappen um und legt sich an den Rand der benachbarten Klappentasche. In der Mitte jeder lunula findet sich ein rundliches, abgeplattetes Knötchen, *nodulus* (Arantii) genannt. Der Raum, welcher zwischen der Wand des Arterienrohres und jeder Klappe bleibt, heisst *sinus* (Valsalvae).

Herz. (Forts.)

Die Atrioventrikularklappen bestehen aus einer Endocardduplikatur, sind mit ihrer Basis an den anuli fibrosi befestigt und bestehen aus einzelnen durch mehr oder weniger tiefe Einschnitte getrennten Lappen oder Zipfeln; am linken ostium venosum sind es deren zwei, am rechten drei. Seichtere Einschnitte bedingen eine unvollständige Teilung der einzelnen Klappenzipfel. Ausserdem verbinden sich mit diesen Flächen der Klappen die Sehnenfäden der Papillarmuskeln, *chordae tendineae*. Bei geöffneter Klappe hängen die Segel der Klappen schlaff in den Ventrikel hinein und liegen der Ventrikelwand locker an; bei geschlossener Klappe legen sich die unregelmässig geformten, freien Ränder aller Klappensegel aneinander und bilden gegen den Vorhof hin eine seichte, trichterförmige Grube.

Der rechte Vorhof, *atrium dextrum*, ist ein ungefähr kegelförmiger Raum, dessen leicht umgebogene Spitze vom rechten Herzohr, *auricula dextra*, eingenommen wird. Er zerfällt in den eigentlichen Vorhof, das Herzohr und den Venensinus, *sinus venarum cavarum* genannt. Dieser wird durch eine dem sulcus terminalis entsprechende Muskelleiste, *crista terminalis*, vom eigentlichen atrium abgetrennt. Das platt kegelförmige, rechte Herzohr dagegen geht ziemlich ohne Grenze in den eigentlichen Vorhof über. Der Venensinus nimmt von oben her die *vena cava superior*, von unten die stärkere *vena cava inferior* auf. Die Mündungen beider liegen sich gegenüber; zwischen beiden buchtet sich die Vorhofswand etwas vor und bildet das *tuberculum intervenosum* (Loweri). An der Mündung der unteren Hohlvene findet sich eine ungefähr halbmondförmige, beim Erwachsenen aber vielfach durchbrochene Klappe, die *valvula venae cavae inferioris* (Eustachii). Sie liegt zwischen der Venenmündung und dem ostium venosum (atrioventriculare) dextrum. Ausserdem münden in den rechten Vorhof auch die Venen des Herzens selbst und zwar der *sinus coronarius cordis* zwischen der valvula venae cavae und dem ostium venosum dextrum. Auch hier findet sich eine dünne, halbkreisförmige Klappe, *valvula sinus coronarii* (Thebesii). Die Mündungsstellen der kleineren Herzvenen, *foramina venarum minimarum*, liegen in Gestalt zahlreicher, sehr feiner Oeffnungen in der Gegend des septum atriorum und an der rechten Wand. Die Scheidewand der Atrien bleibt im Bereich einer länglich-rundlichen bis eiförmigen Stelle muskelfrei und daher durchscheinend, *pars membranacea septi atriorum*. Es ist die Stelle, welche als *foramen ovale* bis zur Geburt offen bleibt. Sie erscheint in Gestalt einer flachen Vertiefung, *fossa ovalis*, im untern Abschnitt des septum und ist von einem besonders am vordern und obern Umfang entwickelten, muskulösen Ringwulst, *limbus fossae ovalis* (Vieussenii), umgeben.

Die rechte Kammer, *ventriculus dexter*, hat ungefähr kegelförmige Gestalt. Gegen den linken Ventrikel hin, also an seiner linken Fläche, ist die Kegeloberfläche konkav, so dass der Querschnitt des rechten Ventrikels halbmondförmig ist. Die Spitze des Kegels erreicht die Herzspitze nicht. Vom rechten Ventrikel führt das ostium venosum dextrum in den rechten Vorhof, das *ostium arteriosum dextrum* in die arteria pulmonalis. Ersteres liegt an der Basis des Ventrikels und besitzt eine meist dreizipflige Klappe, *valvula tricuspidalis*. Man unterscheidet einen kleineren, vorderen, zugleich nach rechts gerichteten Zipfel, *cuspis anterior*. Die beiden anderen Zipfel sind meist grösser und werden als *cuspis posterior* und *cuspis medialis* bezeichnet. Das *ostium arteriosum* liegt im vorderen, linken Abschnitt der Kammerbasis, dicht neben dem septum. Es geht aus dem Ventrikelraum vermittels eines kegelförmigen Ansatzstückes, des *conus arteriosus*, hervor. Dieser wird an der Innenfläche des Ventrikels durch eine schwache Muskelleiste, *crista supraventricularis*, abgegrenzt. Am ostium arteriosum finden sich drei Semilunarklappen, von denen eine nach vorn *(valvula semilunaris anterior)*, eine nach rechts *(valvula semilunaris dextra)* und eine nach links *(valvula semilunaris sinistra)* gelegen ist.

Fig. 525. Frontaler Durchschnitt des Herzens, insbesondere der beiden Ventrikel. Ansicht der vorderen Schnitthälfte von vorn. (1/1)

Fig. 526. Frontaler Durchschnitt des Herzens, insbesondere beider Atrien. Ansicht der hintern Schnitthälfte von hinten. (1/1)

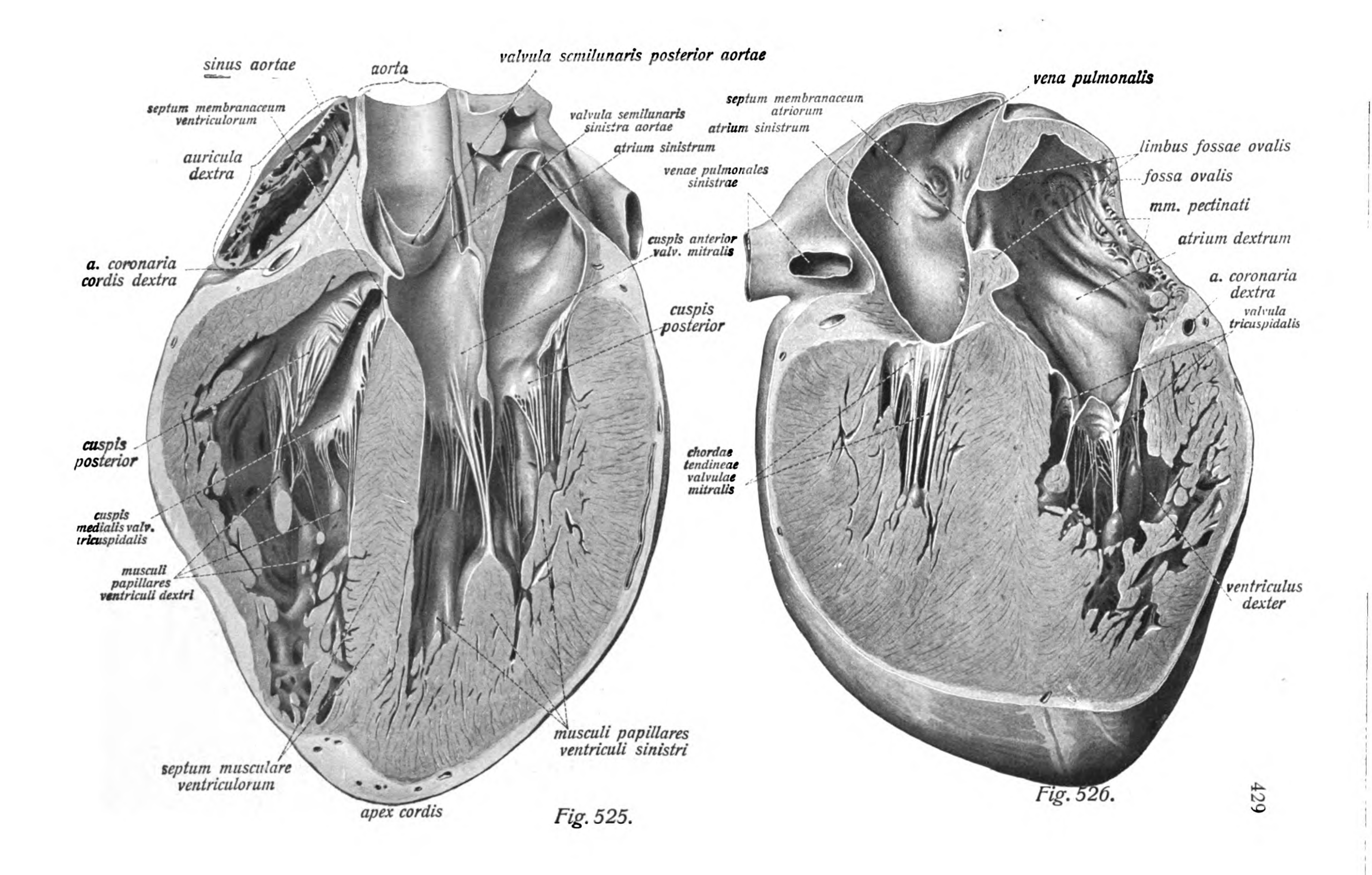


Fig. 525.

Fig. 526.

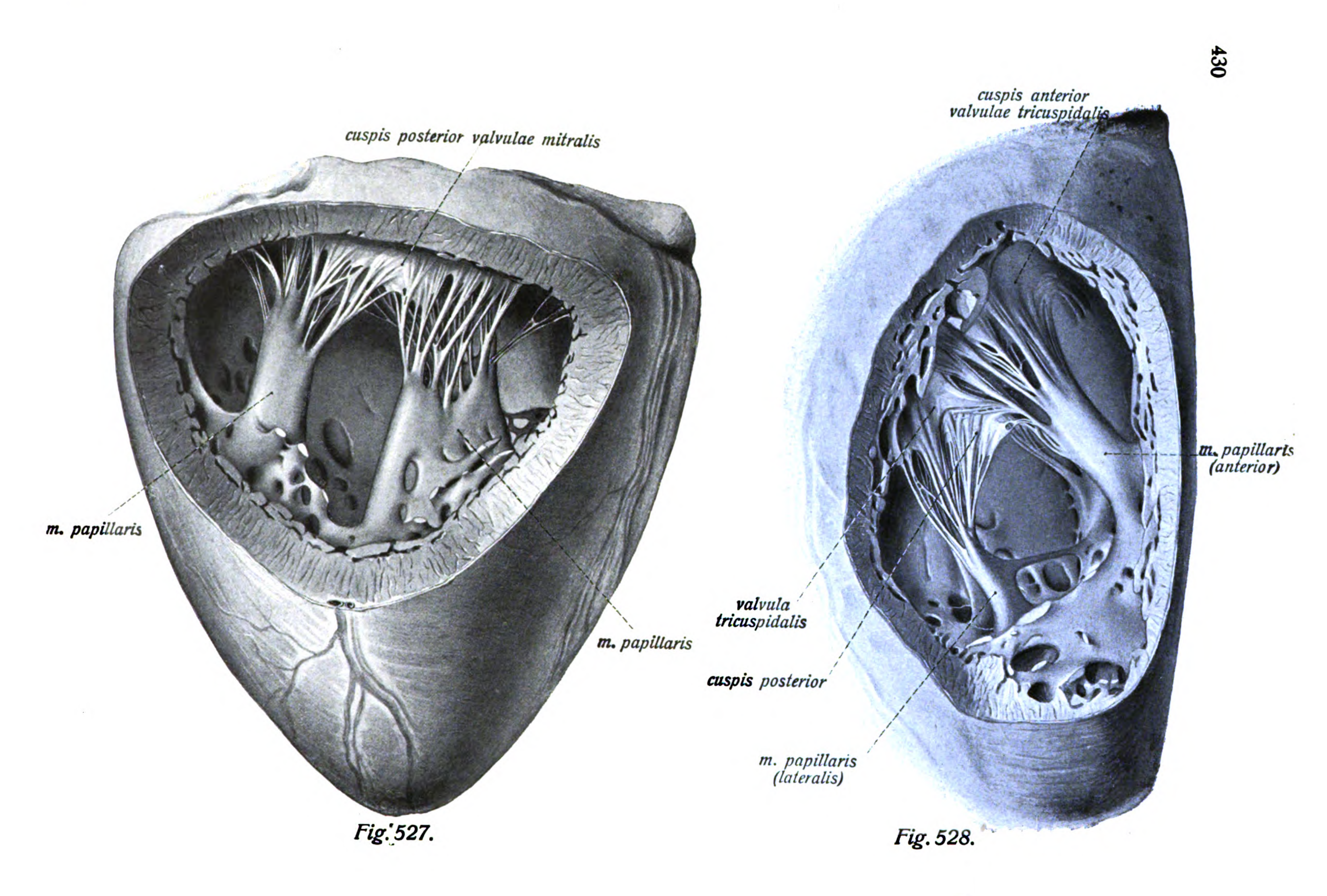


Fig. 527.

Fig. 528.

Herz. (Forts.)

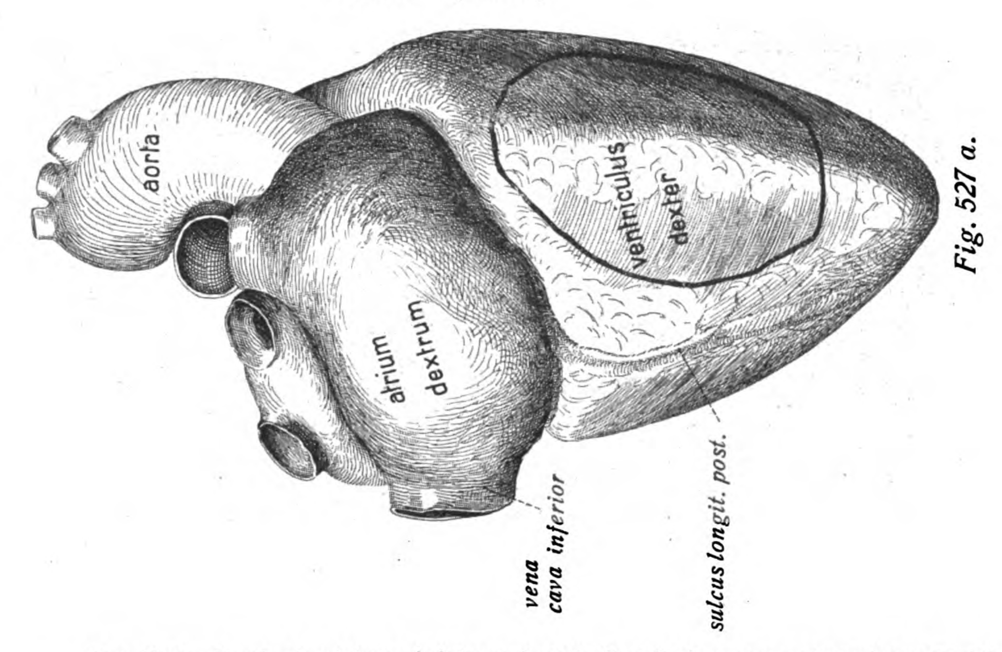


Fig. 527 a.

Der linke Vorhof, ***atrium sinistrum***, hat die Gestalt eines unregelmässigen Würfels, von dessen vorderer Wand das linke Herzohr als kegelförmiger Anhang hängt. Die rechte Wand wird vom septum atriorum gebildet, in der unteren liegt das ostium venosum sinistrum. Die Mündungsstellen der vier ***venae pulmonales*** sind so gelegen, dass je zwei Venen der gleichen Seite dicht benachbart einmünden, die der verschiedenen Seiten aber ziemlich weit getrennt liegen. Seltener fliessen zwei gleichzeitige Venen zu einer zusammen. Im Gegensatz zum rechten Vorhof (s. oben) erscheint das septum atriorum im linken atrium glatt bis auf die meist unscheinbaren Reste der sichelförmigen ***valvula foraminis ovalis.***

Die linke Herzkammer, ***ventriculus sinister***, vergleicht man in ihrer Form mit der Gestalt eines oben abgestutzten Eies. Seine sehr dicken Wände sind im Gegensatz zum rechten Ventrikel ringsum konvex auch im Bereiche der Scheidewand. An der nach rechts und hinten gerichteten Basis des Ventrikels liegen nebeneinander das ostium venosum und arteriosum. Ersteres liegt nach links und hinten vom letzteren und trägt eine zweizipflige Klappe, ***valvula bicuspidalis (s. mitralis).*** Man unterscheidet einen nach vorn und zugleich nach rechts gerichteten Zipfel als ***cuspis anterior*** und den nach hinten und zugleich nach links gerichteten Zipfel, ***cuspis posterior.*** Letzterer nimmt seinen Ursprung am anulus fibrosus, ersterer nur teilweise dort und z. T. vom hintern Umfang der Aortenwurzel. Infolgedessen geht die dem Ventrikel zugekehrte Fläche des vorderen Segels der Mitralklappe ohne Grenze in die aorta über. Zur valvula bicuspidalis gehören zwei grosse und in ihrem Verhalten ebenso wie in ihrer Zahl recht konstante Papillarmuskeln.

Das ***ostium arteriosum sinistrum*** liegt nach vorn und rechts an der Herzbasis, vor dem vordern Segel der Mitralklappe, hinter der Wurzel der arteria pulmonalis. Von den drei Semilunarklappen steht eine rechts ***(valvula semilunaris dextra)***, eine links ***(valvula semilunaris sinistra)*** wie bei der pulmonalis, die dritte aber hinten ***(valvula semilunaris posterior).*** Sie besitzen deutlich ausgeprägte lunulae und starke noduli.

Fig. 527. Fensterschnitt des linken Ventrikels (hintere Wand). $(^1/_1)$
Fig. 528. Fensterschnitt des rechten Ventrikels. $(^1/_1)$ In Fig. 527 a ist die Schnittlinie angegeben.

Herzbeutel, *pericardium.*

Der Herzbeutel, *pericardium,* ist ein fibröser Sack, welcher in sich eine seröse Höhle birgt. Man muss daher eigentlich das pericardium fibrosum und das pericardium serosum unterscheiden. Das parietale Blatt des serösen Sackes ist jedoch mit dem fibrösen Herzbeutel so innig verwachsen, dass man auch beide zusammen mit dem Namen pericardium benennt, während das viscerale, dem Herzen und den im Herzbeutel eingeschlossenen Teilen der grossen Gefässe aufliegende Blatt als *epicardium* bezeichnet wird. Der Herzbeutel hat eine kegelförmige Gestalt. Die Basis des Kegels sieht nach unten und liegt dem Zwerchfell auf, mit dessen centrum tendineum der Herzbeutel fest verwachsen ist. Die Spitze des Herzbeutels sieht nach oben und ist an der Aortenwand angewachsen und zwar an der Grenze zwischen aorta ascendens und arcus aortae, so dass die ganze eigentliche aorta ascendens innerhalb des Herzbeutels liegt. Ausserdem umschliesst der Herzbeutel noch die arteria pulmonalis bis zu ihrer Gabelungsstelle. Auch die vena cava superior ist ein längeres Stück in den Herzbeutel eingeschlossen, nämlich der ganze unterhalb der Einmündungsstelle der vena azygos gelegene Abschnitt, die vena cava inferior dagegen nur, soweit sie oberhalb des Zwerchfells liegt. Die venae pulmonales liegen bis dicht vor ihrem Eintritt in den Lungenhilus vom Herzbeutel umschlossen.

Der Durchtritt der vom Herzen ausgehenden Gefässe durch den Herzbeutel geschieht derart, dass das fibröse Blatt des Herzbeutels mit der Gefässwand verwächst, das seröse Blatt sich als viscerales Blatt oder Epicard auf die Gefässe umschlägt. Dieser Umschlag des parietalen in das viscerale Blatt erfolgt nur an zwei Stellen, nicht auf jedem der acht durch den Herzbeutel tretenden Gefässe. Es haben nämlich beide durch Bindegewebe verbundenen Arterienrohre eine gemeinsame epicardiale Scheide, während sich in ähnlicher Weise das parietale Blatt als Epicard auf die Hinterwand der Atrien und die sie verlassenden Venenrohre überschlägt. Dadurch entsteht eine breite, quere Lücke, welche von den Arterienrohren, besonders der Wurzel des rechten Astes der Lungenarterie, nach vorn, von den Vorhöfen, namentlich dem linken mit den linken Lungenvenen und der vena cava superior, nach hinten begrenzt wird, der *sinus transversus pericardii.* Die Form des Herzbeutels ist die eines ungleichseitigen Dreiecks. Von der am Zwerchfell befestigten basis geht die schmalere, rechte Seite fast senkrecht bis zur Spitze in die Höhe, während die längere, linke Seite schräg verläuft. Die Vorderfläche des Herzbeutels liegt hinter dem Brustbein und den Rippenknorpeln und wird an diesem teils durch lockeres Bindegewebe, teils durch stärkere Züge, die *ligamenta sternopericardiaca,* befestigt. Einen beträchtlichen Teil der vordern Fläche des Herzbeutels bedeckt beim Kinde der thymus.

Fig. 529. Herz im Herzbeutel in der Ansicht von vorn. Der Herzbeutel ist von vorn her eröffnet. (4/5)
1 bzw. 2 hinter vena cava superior bedeutet den ausser- und innerhalb des Herzbeutels gelegenen Abschnitt.

Fig. 530. Sinus transversus pericardii in der Ansicht vom rechten Herzrand. (4/5)
Aorta und vena cava superior sind durch Haken zurückgezogen.

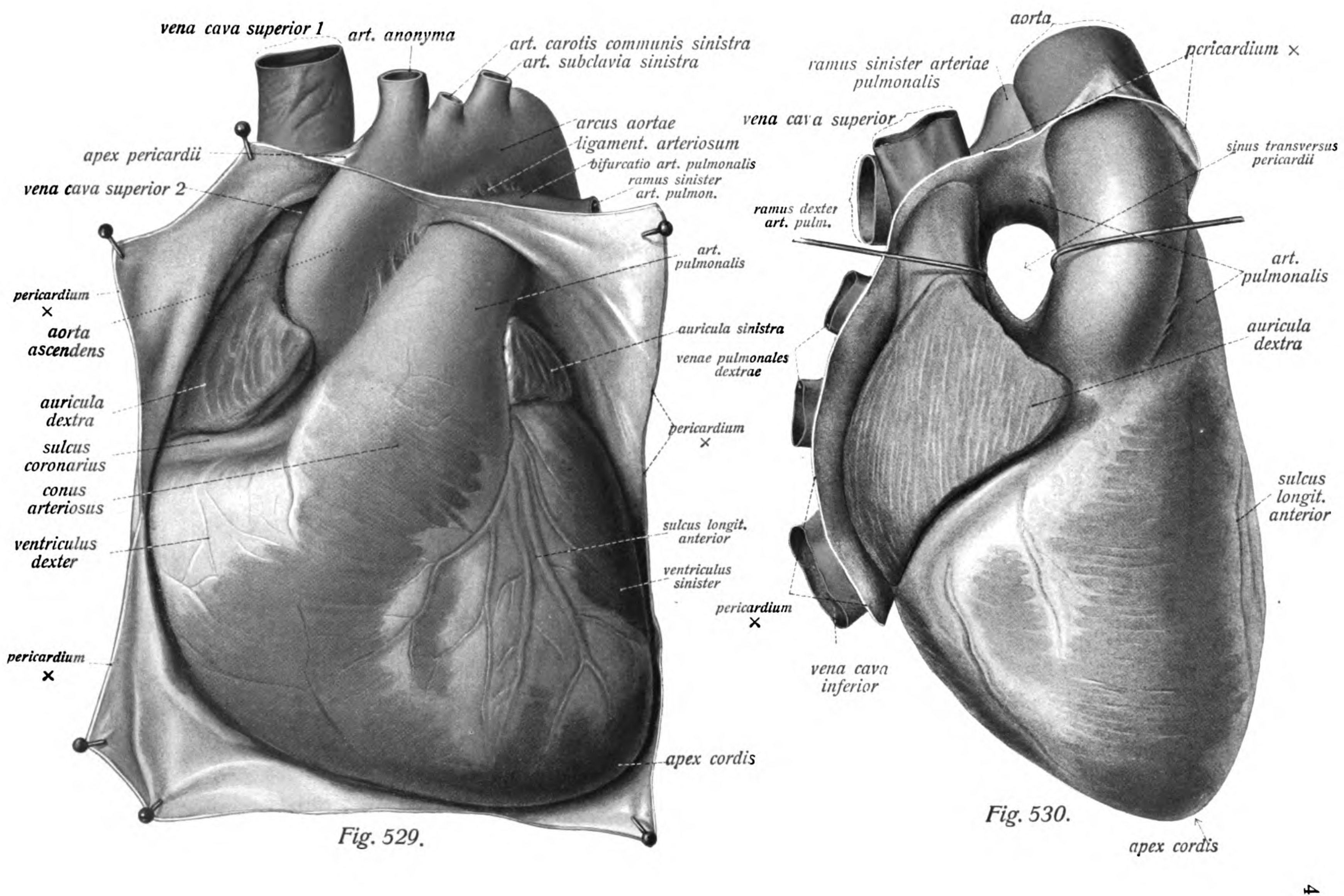


Fig. 529.

Fig. 530.

Alphabetisches Sachregister.*)

Die Ziffern verweisen auf Figurennummern, nicht auf Seitenzahlen.

*) Die Nummern hinter den Namen beziehen sich auf die Figuren des Atlas, nicht auf die Seitenzahlen. Obiges Register soll kein vollständiges anatomisches Sachregister darstellen (ein solches findet sich vielmehr am Schlusse der letzten Abteilung des beigegebenen Textbandes), sondern soll die Benutzung des Atlas erleichtern, indem es die den abgebildeten Figuren beigefügten Bezeichnungen alphabetisch ordnet und so die schnelle Auffindung des gleichen Gebildes in verschiedenen Figuren ermöglicht.

B.

C.

D.

E.

F.

G.

H.

I.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

Z.

Druckfehler-Verzeichnis.*)

Seite 299 links oben, lies tentorium statt tentorum
„ 300 rechts oben, lies fossa pterygopalatina statt ossa
„ 306 in der Erklärung für Fig. 372, lies Kehlkopfmuskulatur statt Kopfmuskulatur
„ 320, Fig. 388, links, lies plicae statt pliace
„ 321, Zeile 4 von unten, lies lienalis statt linealis
„ 326, „ 10 von oben, lies (nach links) statt (nach rechts)
„ 334, letzte Zeile, lies crenatus statt crematus
„ 337 in der Erklärung der Fig. 410 auf der rechten Seite, lies flexura coli sinistra statt dextra.
„ 356, Fig. 438, lies cricothyreoideum statt cricothyroideum
„ 426 links unten, lies bicuspidalis statt biscuspidalis

Auf Tafel 12 bedeutet * = Milzloge
„ „ 15, Fig. 1, links oben, lies phrenicus statt sphrenicus

*) Bei einem Teil der Auflage konnten die Fehler noch berichtigt werden.

J. F. LEHMANNS Verlag in MÜNCHEN.

Band IV. **Lehmanns medizinische Handatlanten.**

Kurzgefaßtes Lehrbuch und Atlas der

Krankheiten der Mundhöhle, des Rachens und der Nase

von **Dr. L. Grünwald** in München.

Dritte, vollständig umgearbeitete und erweiterte Auflage

Teil I: **Kurzgefaßtes Lehrbuch.** 756 Seiten Text mit 10 farbigen und 220 schwarzen Abbildungen.

Teil II: **Atlas.** 57 vielfarbige Tafeln, enthaltend 104 makroskopische und 37 histolog. Abbild. mit erklärendem Text.

Preis in 2 Bänden gebunden **M. 66.—**
(I. Lehrbuch **M. 36.—**, II. Atlas **M. 30.—**)

Das prachtvoll ausgestattete Buch, in dem die sämtlichen Erkrankungen der Mundhöhle, des Rachens und der Nase in guten naturgetreuen Bildern veranschaulicht und in klarer Beschreibung klinisch erläutert werden, dürfte nicht nur den engen Kreis der Stomatologen, Laryngologen, Rhinologen, sondern auch jeden praktischen Arzt interessieren. . . Von ähnlichen Werken gehört die Arbeit Grünwalds zu den besten. . . Die Ausstattung des Buches, die Reinheit der Reproduktionen loben den rühmlichst bekannten Verleger.
(*Pester med.-chirurg. Presse, Desider von Navratil*).

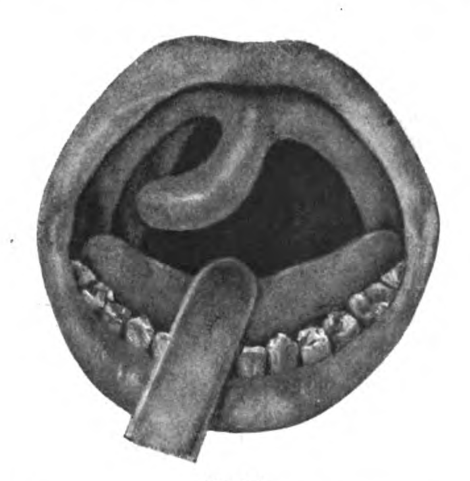


Fig. 178.
Totaler Defekt des linken vorderen Gaumenbogens.

Band XIV. **Grundriß der Kehlkopfkrankheiten**

und Atlas der Laryngoskopie.

Von **Dr. L. Grünwald** in München. **Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage.**

Mit 112 farbigen Abbild. auf 47 Tafeln und 26 schwarzen Abbild. im Text. Preis gut geb. **M. 30.—.**

Inhaltsverzeichnis (Hauptabschnitte):

Orientierende Bemerkungen zur Anatomie und Physiologie des Kehlkopfes. — Untersuchungsmethoden. — Praktische Winke für die Untersuchung. — Allgemeines über Ursachen und Behandlung von Kehlkopfkrankheiten. — Stimm-Diätetik. — **Pathologie und Therapie.** I. Akute Entzündungen. — II. Chronische Entzündungen. — III. Neubildungen. — IV. Motilitätsstörungen. — V. Sensibilitätsstörungen. — Va. Kombinierte (funktionelle) Störungen im motorischen und sensiblen Gebiet. — VI. Zirkulationsstörungen. — VII. Blutungen. — VIII. Verletzungen. — IX. Fremdkörper. — X. Mißbildungen. — Schlagwort-Register.

„*Deutsche medizin. Wochenschrift*": . . . Der Student wird sich bald davon überzeugen, daß er sich wohl nirgendwo so schnell und so gründlich wie in diesem Buch Aufklärung verschaffen kann. Für den Fachmann ist es geradezu ein Genuß, den knappen und exakten Darstellungen G r ü n w a l d s zu folgen.

Die Therapie der Kehlkopftuberkulose

mit besonderer Rücksicht auf den **galvanokaustischen Tiefenstich und äußere Eingriffe.**

Von **Dr. L. Grünwald, München.**

147 Seiten gr. 8° mit 9 farbigen Abbildungen auf 4 Tafeln und 3 schwarz. Figuren im Text. Preis geheftet M. 12.—, geb. M. 14.—

INHALTSVERZEICHNIS:

Allgemeine Gesichtspunkte für die Behandlung. — Kritik der Therapie. — I. Mannigfaltige Gestaltung der Kehlkopftuberkulose. — II. Individuelle Resistenz. — III. Komplikation mit Lungentuberkulose. — Postulate der Therapie — Methoden und Indikationen der Therapie. — Aeußere Operationen. Verzeichnis der bisher bekannt gewordenen äusseren Eingriffe — Allgemeine Indikationen. — Nachteilige Folgen äusserer Eingriffe. — Tabellarische Darstellung der Operationsergebnisse. — Abhängigkeit der Operationsergebnisse. — Operationsergebnisse. — Vorbedingungen äusserer Operationen. — Spezielle Indikationen. — Die Technik äusserer Eingriffe.

Phantom der normalen Nase des Menschen

von **Dr. Hans Busch**

Stabsarzt a. D., Hals-, Nasen- u. Ohrenarzt in Spandau

3 farbige Tafeln mit 6 Deckbildern und 34 Seiten erklär. Text. Preis kart. **M. 8.—**, in Leinen geb. **M. 10.—**

Zeitschrift für Ohrenheilkunde:

Dieses kleine Kunstwerk, welches auf Anregung Brühls entstanden und vom Kunstmaler Kotzian mit ausgezeichneten farbigen Tafeln nach Präparaten des Autors versehen ist, gestattet infolge seiner äusserst sinnreichen Anordnung mit den Deckblättern eine schnelle Orientierung und wird deshalb besonders auch dem Spezialisten sehr willkommen sein.

Lehmanns medizinische Handatlanten.

Band VIII.

Atlas und Grundriß der

traumatischen Frakturen u. Luxationen.

Von **Professor Dr. H. Helferich** †

Mit 64 farbigen und 15 schwarzen Tafeln und 392 Textabbildungen nach Original-Zeichnungen von Maler Bruno Keilitz.

Zehnte Auflage erscheint 1921

INHALT (Hauptabschnitte): I. Allgemeines über Frakturen und Luxationen. II. Frakturen des Schädels. III. Verletzungen der Gesichtsknochen. IV. Frakturen und Luxationen der Wirbelsäule. V. Frakturen am Brustkorb. VI. Frakturen u. Luxationen der oberen Extremität. VII. Frakturen u. Luxationen der unteren Extremität. Die normalen Gelenke im Röntgenbilde nebst Erklärungsskizzen.

Besprechung der 9. Auflage: .. Es erübrigt sich über die Vorzüge des weltbekannten Werkes ausführlicheres zu sagen. Hervorgehoben sei nur, daß auch diese Auflage wiederum zahlreiche Erweiterungen und Verbesserungen aufweist. Besser als durch den Helferichschen Atlas können die für die Praxis so wichtigen Frakturen und Luxationen nicht gelehrt werden. So ist die Darstellung der Reposition der Luxationen von Schulter und Ellbogengelenk unübertrefflich. Auch die vielfachen Röntgenbilder, besonders auch diejenigen von normalen Gelenken mit der Anleitung zu ihrer Deutung sind vorzüglich geraten. . . .

Krecke, „Münchener medizinische Wochenschrift".

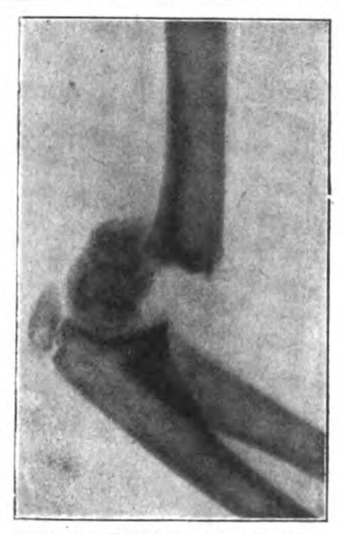


Fig. 152. Frische suprakondyläre Extensionsfraktur des Humerus.

Röntgen-Untersuchung bei Kriegsverletzten

Von Prof. Dr. **Rudolf Grashey**,

Assistenzarzt an der chirurgischen Klinik München.

Mit 184 Abbildungen. Preis gebunden M. 10.—

„Der Verfasser nennt sein Buch „Kriegsersatz an Stelle der Neuauflage seines vergriffenen chir.-path. Röntgenatlasses. Wir können ihm das Zeugnis ausstellen, dass der Ersatz vorzüglich gelungen ist und auch während des Friedens eine Lücke auszufüllen berufen ist. Er wird insbesondere dazu beitragen, dass die zahlreichen Erfahrungen des Krieges nicht verloren gehen."

(Deutsche medizinische Wochenschrift.)

Zur chirurgischen und orthopädischen Nachbehandlung der Verwundeten

Von Hofrat Dr. **Krecke** und Geheimr. Prof. Dr. **Lange** (beide in München).

Mit 6 Abbildungen. Preis gebunden M. 4.—

Der Ruf der beiden Verfasser bürgt für die Güte des Buches. Sie wollen dazu beitragen, die Ergebnisse der Kriegschirurgie noch weiter zu verbessern und insbesondere die Dauer der Lazarettbehandlung möglichst abzukürzen. Heute im Zeitalter der Nachbehandlung ein durchaus zeitgemässes Buch.

Band XIII. **Atlas und Grundriß der**

Verbandlehre

für Studierende und Aerzte

Von **Professor Dr. Albert Hoffa**, Berlin

Nach des Verfassers Tod bearbeitet von Professor Dr. **Rudolf Grashey**, München.

Sechste, wesentlich vermehrte **Auflage** mit 167 Tafeln und 209 Textabbildungen.

Preis gut gebunden **M. 36.—**

Kriegs-Orthopädie

Von Geh. Hofrat Prof. Dr. **Fr. Lange** und Prof. Dr. **J. Trumpp**.

Mit 114 Abbildungen. Preis gebunden **M. 8.—**

„Das kompendiös gehaltene Buch bringt mit seiner klaren Sprache und den zahlreichen anschaulichen Abbildungen so viel Anregung und Anleitung, daß es in die Hand jedes Arztes gehört, der sich mit Kriegsverletzten abgibt."

Prof. Dr. Biesalski in der „Zeitschrift f. orthop. Chirurgie."

Chirurgische Diagnostik in Tabellenform

Für Studierende und Aerzte. Von Dr. med. A. J. **Cemach**. Zweite verm. u. verbess. Aufl.

108 Tabellen und 487 schwarze und farbige Abbildungen auf 114 Tafeln

Preis kartoniert M. 76.— gebunden M. 84.—

EINTEILUNG: I. Chirurgie des Schädels und seines Inhalts. II. Chirurgie des Gesichtes. III Chirurgie der Mundhöhle, des Rachens, der Kiefer und der Speicheldrüsen IV. Chirurgie des Halses V. Chirurgie der Wirbelsäule. VI. Chirurgie des Thorax und der Brustdrüse VII. Chirurgie des Abdomens. VIII. Chirurgie der Harn- und Geschlechtsorgane. IX. Chirurgie des Beckens und der Extremitäten. X. Anhang: Einige Kapitel aus der allgemeinen Chirurgie.

„. . . Es ist staunenswert, was alles in das Buch hineingearbeitet wurde, und der Verlag verdient alle Anerkennung für die außerordentliche Zahl von vortrefflichen ein- und mehrfarbigen Abbildungen. . . . Das Buch wird . . . ein oft willkommener Nothelfer sein."

Berliner klinische Wochenschrift

Lehmanns medizin. Handatlanten in 8⁰

Band XVI. **Atlas und Grundriß der**

Chirurgischen Operationslehre.

Von Professor Dr. **Otto Zuckerkandl**, Wien.

Fünfte, vermehrte und verbesserte Auflage.

Mit 45 farbigen Tafeln und 403 Abbild. im Texte.
Preis gebunden M. 42—.

Deutsche medizinische Wochenschrift, Berlin: In fünfter Auflage bereits, in Wort und Bild wiederum vermehrt und verbessert, liegt der bekannte Zuckerkandlsche Atlas vor uns; zu seinem Lobe braucht nichts Neues hinzugefügt zu werden. Daß der Verfasser sein Werk auf der Höhe der Wissenschaft hält, versteht sich von selbst. Eine Anzahl älterer Bilder ist durch bessere Darstellungen ersetzt worden; hinzugekommen sind Abbildungen über die Gefäßnaht, Bloßlegung der Nerven an den Extremitäten, Operation der Appendicitis u. a. Auch sämtliche neue Abbildungen sind von dem Maler Hajek angefertigt worden und zwar meist nach Skizzen im Operationssaale.



Fig. 154. Exartikulation der Hand.

Band XVII **Atlas und Grundriß der Gerichtlichen Medizin**

unter Benützung von **E. v. Hofmanns Atlas der Gerichtlichen Medizin.**

Herausgegeben von **Dr. Georg Puppe,** Professor der Gerichtl. Medizin in Königsberg i. Pr.

46 Bogen Text mit 70 vielfarb. Tafeln nach Originalen von Maler A. Schmitson und 204 schwarzen Abb.

Preis in 2 Bänden gebunden M. 50.—.

Inhalt (Hauptabschnitte): Gerichtsärztliche Technik — Körperverletzungen — Der gewaltsame Tod (allgemeiner und spezieller Teil) — Geschlechtliche Verhältnisse — Die Untersuchung des Gesundheitszustandes und der Körperbeschaffenheit ohne vorhergegangene Körperverletzung (Anhang: gerichtliche Untersuchung von Wohnungen) — Zurechnungsfähigkeit.

Puppe hat sehr viel Eigenes in dieses Werk hereingebracht. Vor allen Dingen berücksichtigt er die soziale (versicherungsrechtliche) Medizin auf das beste. Besonders behandelt der Verfasser die Abschätzung der Erwerbsfähigkeit und den ursächlichen Zusammenhang zwischen Unfall und Tod. Die neueren gerichtsärztichen Methoden (Uhlenhut) sind natürlich ausgiebig behandelt.
Das ganze Werk ist ein ganz ausgezeichnetes Hilfsmittel für alle ärztlichen Sachverständigen. 70 farbige Tafeln und 204 Abbildungen tragen wesentlich zur Erleichterung des Verständnisses bei. Der Puppesche Atlas sei deshalb allen Medizinalbeamten empfohlen.
Soziale mediz. Hygiene, Hamburg.

Zur Neuordnung des medizin. Studiums und Prüfungswesens

Von Professor Dr. Bernhard Fischer, Frankfurt a. M. / Preis geh. M. 3.50.

Alle diese Reformvorschläge sind eingehend begründet, das ganze Reformsystem gründlich durchdacht und das Ergebnis reicher Erfahrungen. Die Arbeit wird zur Förderung und Klärung aller Fragen wesentlich beitragen.
Prof. Dr. Kerschensteiner in der Münch. medizin. Wochenschrift.

Dosierungstafeln für die Röntgentherapie

von Dr. rer. nat. et phil. **Friedrich Voltz** (Erlangen)

Mit 40 Tabellen und 16 Figuren auf Tafeln — Preis steif kartoniert M. 20 —

Die Dosierungstafeln sollen dem Arzte zeigen, welche Dosis Strahlen er in jedem Falle anwenden muß. Die 40 Tabellen beruhen auf den exakten Messungen und Berechnungen des Verfassers und wollen dem Arzte die Wiederholung dieser langwierigen Arbeit in jedem einzelnen Falle ersparen. Den Tafeln sind Erläuterungen über die einschlägigen physikalischen Gesetze vorausgeschickt, die an Hand von 16 Figuren die Berechnungsweise der Tabellen veranschaulichen.

J. F. LEHMANNS Verlag in MÜNCHEN.

Lehmanns medizinische Atlanten. *Neue Folge in Quartformat. Band X.*

Atlas und Grundriß der Rachitis

von **Dr. Franz Wohlauer,**

Assistent a. d. Universitätspoliklinik für orthopädische Chirurgie in Berlin. Spezialarzt für Röntgenologie.
Mit 2 farbigen und 108 schwarzen Abbildungen auf 34 autotypischen und 12 photographischen Tafeln und mit 10 Textabbildungen.

Preis in Leinwand gebunden M. 40.—. Friedensausstattung — Holzfreies Papier.

Inhaltsübersicht: A. Grundriß: Aetiologie — Pathologie der Knochenveränderungen — Röntgenbefunde — Allgemeines. Wesen der rachitischen Veränderungen — Differentialdiagnose — Zeitfolge der Knochenerkrankungen — Die Deformitäten im speziellen: Schädel, Zahnentwicklung, Thorax, Clavicula, Scapula, Wirbelsäule, Becken, Humerus, Ellbogengelenk, Vorderarm, Oberschenkel, Kniegelenk, Unterschenkel, Fuß. — Einfluß der Rachitis auf die Körpergröße — Klinische Erscheinungen von seiten der anderen Organe — Therapie — Literaturverzeichnis. — B. Atlas: Abbildungen mit ausführlichen Erklärungen — Schlagwortregister.

. . . Das Werk enthält eine nahezu erschöpfende Sammlung ungewöhnlich schöner Photographien rachitischer Kinder sowie rachitisch deformierter Skeletteile und gibt am Schlusse auf 12 großen photographischen Tafeln das röntgenologische Verhalten der rachitischen Knochen in bisher unerreicht klarer Weise wieder. — Im begleitenden Text finden die orthopädisch und chirurgisch wichtigen Verhältnisse der Rachitis eine ausführliche und gute Darstellung. . . *Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte.*

Band XI.

Atlas und Lehrbuch
wichtiger tierischer Parasiten und ihre Ueberträger

mit bes[illegible]ologie·

Dr. med. et ph[illegible] n Mayer

o. ö. Professor der Hy[illegible] für Schiffs- u. Tropen-
nischen Instituts [illegible] mburg.

Mit 1300 farb. Abbild. a[illegible] nwand geb. M. 80.—

Kurzes Inhaltsver[illegible] zoen — Parasitische Amöben — Trichom[illegible] oli — Trypanosomen mit Stechfliegen (Glos[illegible] — Trypanoplasmen — Leishmanien — Rh[illegible] r Vögel — Coccidien — Hämogregariniden [illegible] t. Technik der Blut- und Organuntersuchu[illegible] Malaria — Anopheles und Culex — Einige [illegible] Larven und Puppen — Babesien s. Piropl[illegible] — Chlamydozoen — Würmer — Nematod[illegible] n) — Parasitierende Fliegenlarven — Flöh[illegible]

Das Buch behandelt in [illegible] en und ihrer Ueberträger und gibt eine genaue Darst[illegible] sich in zwei Abschnitte, deren erster und größter de[illegible] Metazoen, im wesentlichen den Würmern gewidmet ist.
Die Abbildungen sind z[illegible] Tafeln vereinigt. Diese Tafeln, die aus 1300 Origi[illegible] ungsmaterial dar, wie es sich besser und vollständig[illegible] n, daß sie sämtlich von einem der beiden Autoren [illegible]

[illegible]natshefte 1914, Heft 8.



Band XIII.

Operationsübungen
an der menschlichen Leiche und am Hund

Von **Professor Dr. G. Axhausen**

Oberarzt der Chirurgischen Klinik der Charité und Leiter der Poliklinik in Berlin.
Mit einem Geleitwort von Geh. Med.-Rat Professor **Dr. O. Hildebrand.**

XII und 308 Seiten Text mit 317 farbigen Abbildungen auf 132 Tafeln, sowie 132 zum Teil farbigen Textabbildungen nach Originalen von Maler **Franz Kotzian.**

Preis gut gebunden M. 60.—. Friedensausstattung — Holzfreies Papier.

Ausführliche Ankündigung mit farbiger Probetafel kostenlos.

Die am [illegible]rlagsteuerungszuschläge sind in obigen Preisen inbegriffen.

